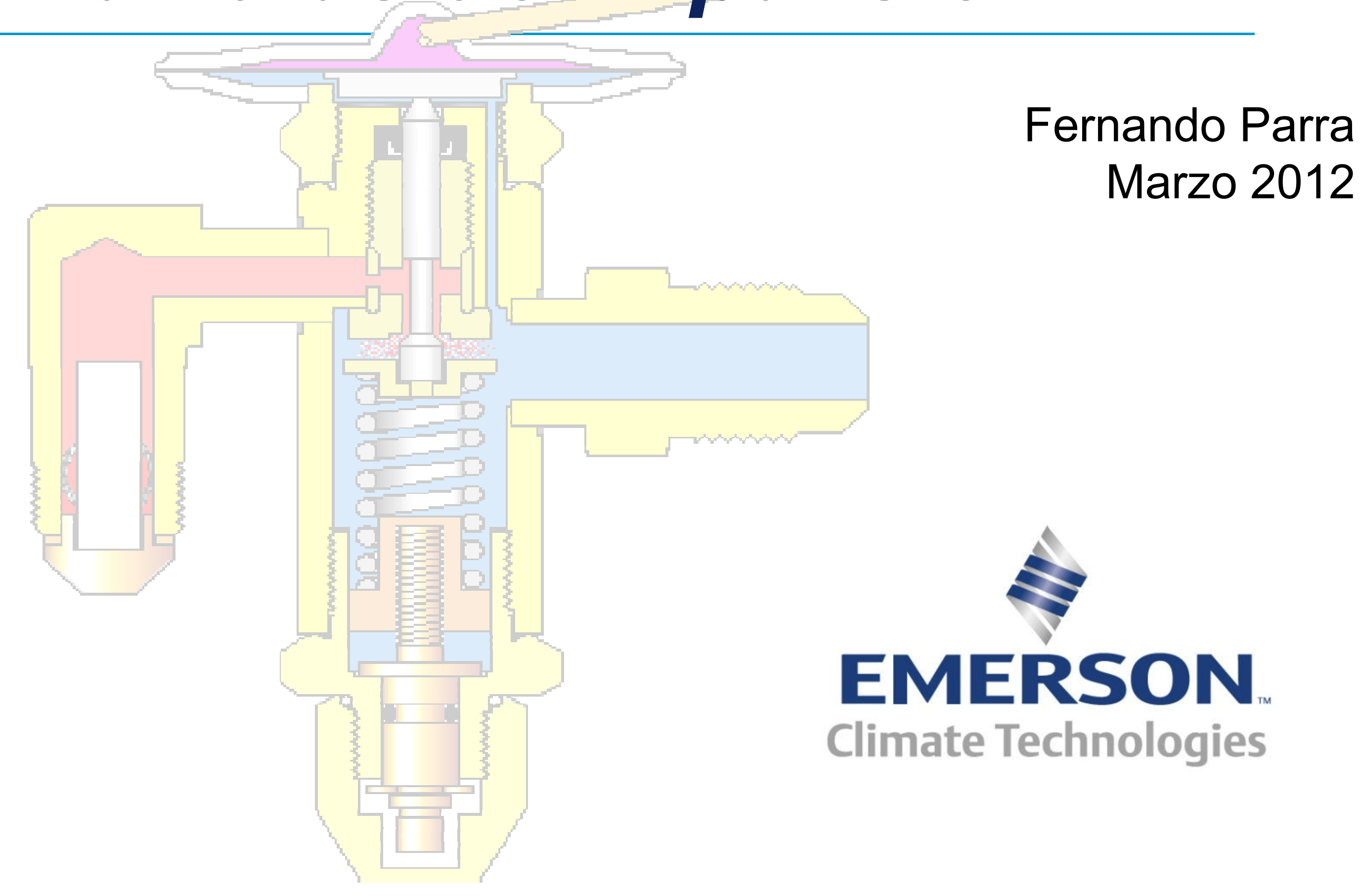
Válvulas de Expansión



Fernando Parra
Marzo 2012

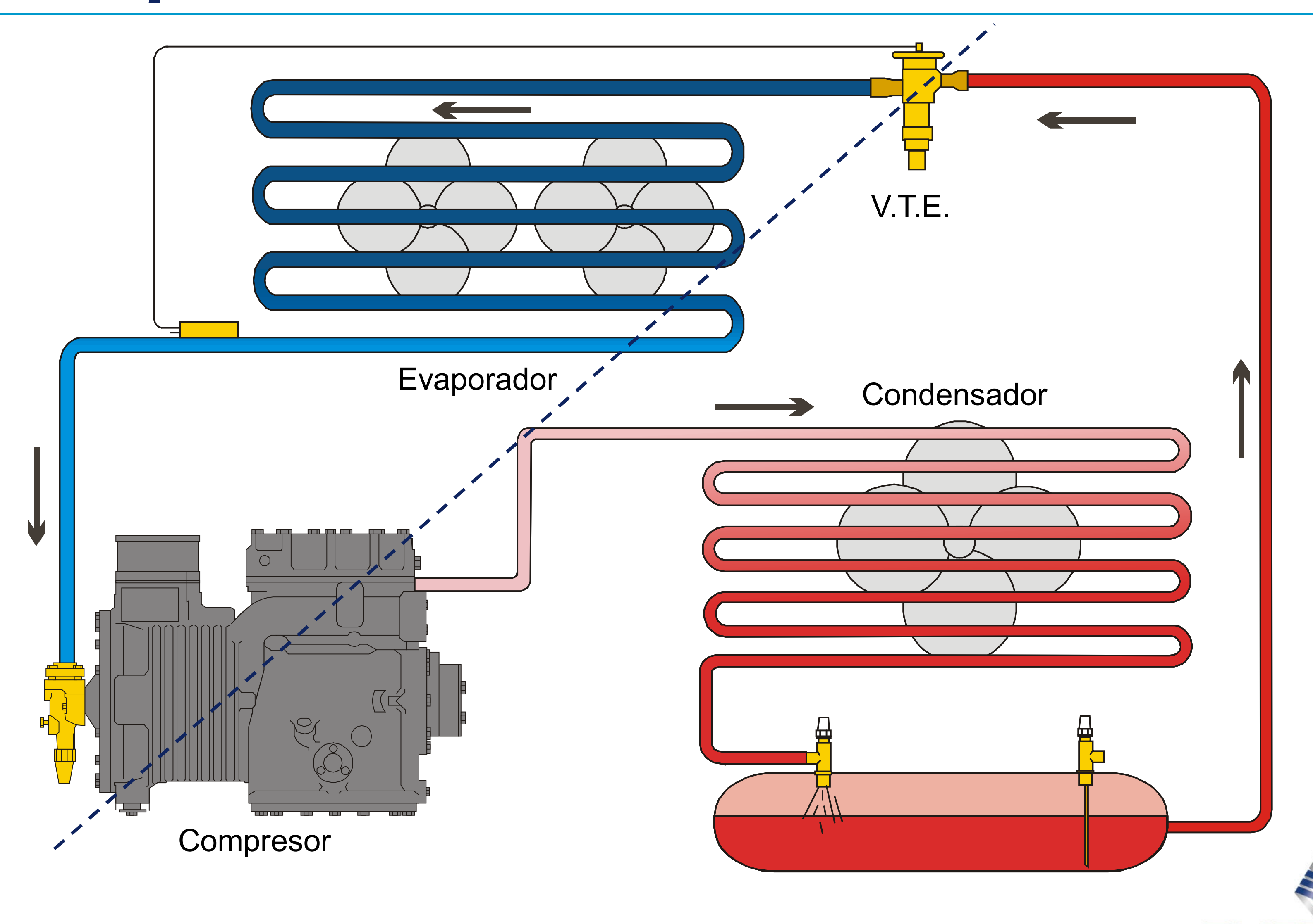
EMERSON
Climate Technologies

Válvula Termostática de Expansión

VTE, o VET, o TXV



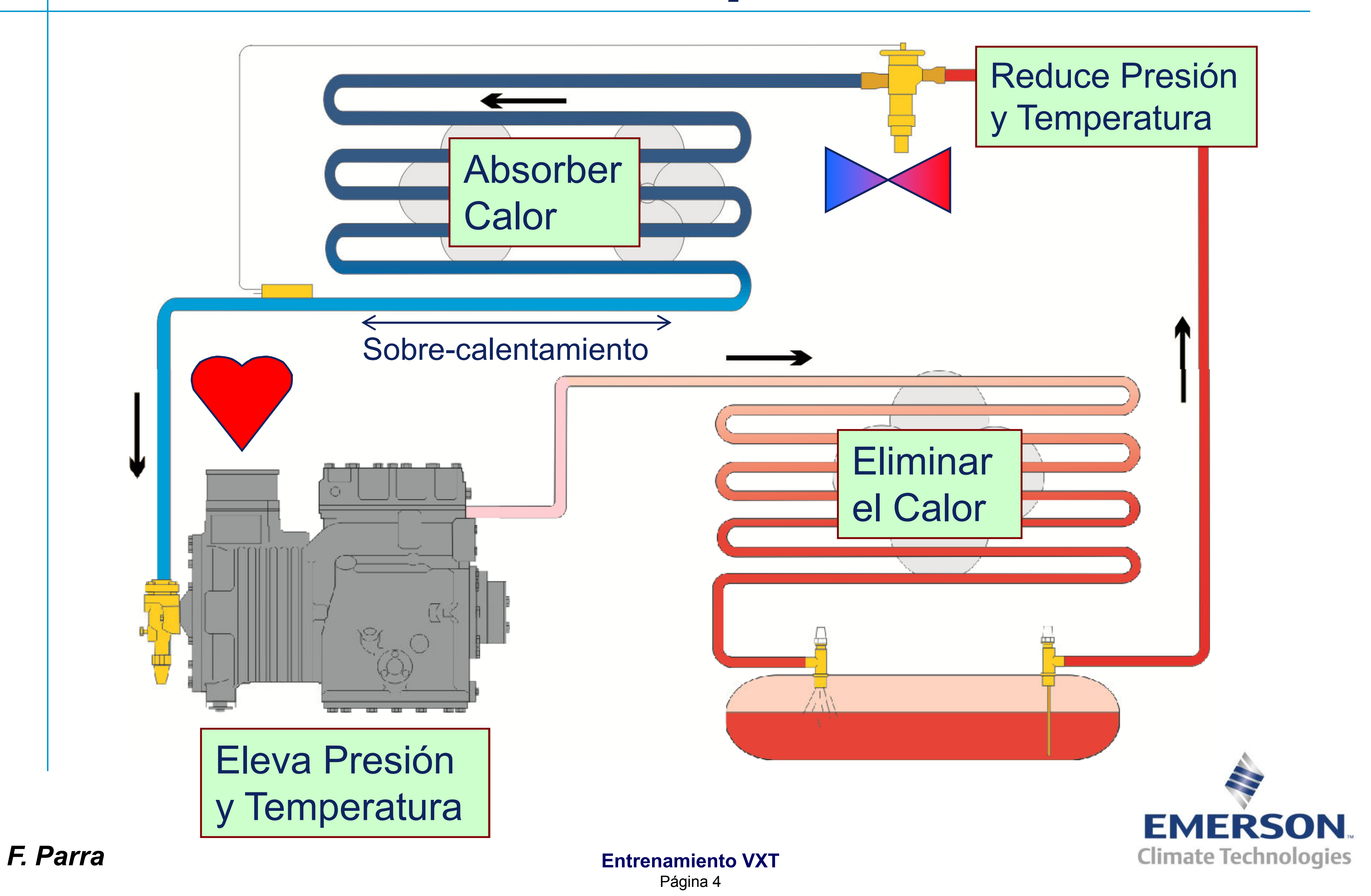
Componentes del Sistema



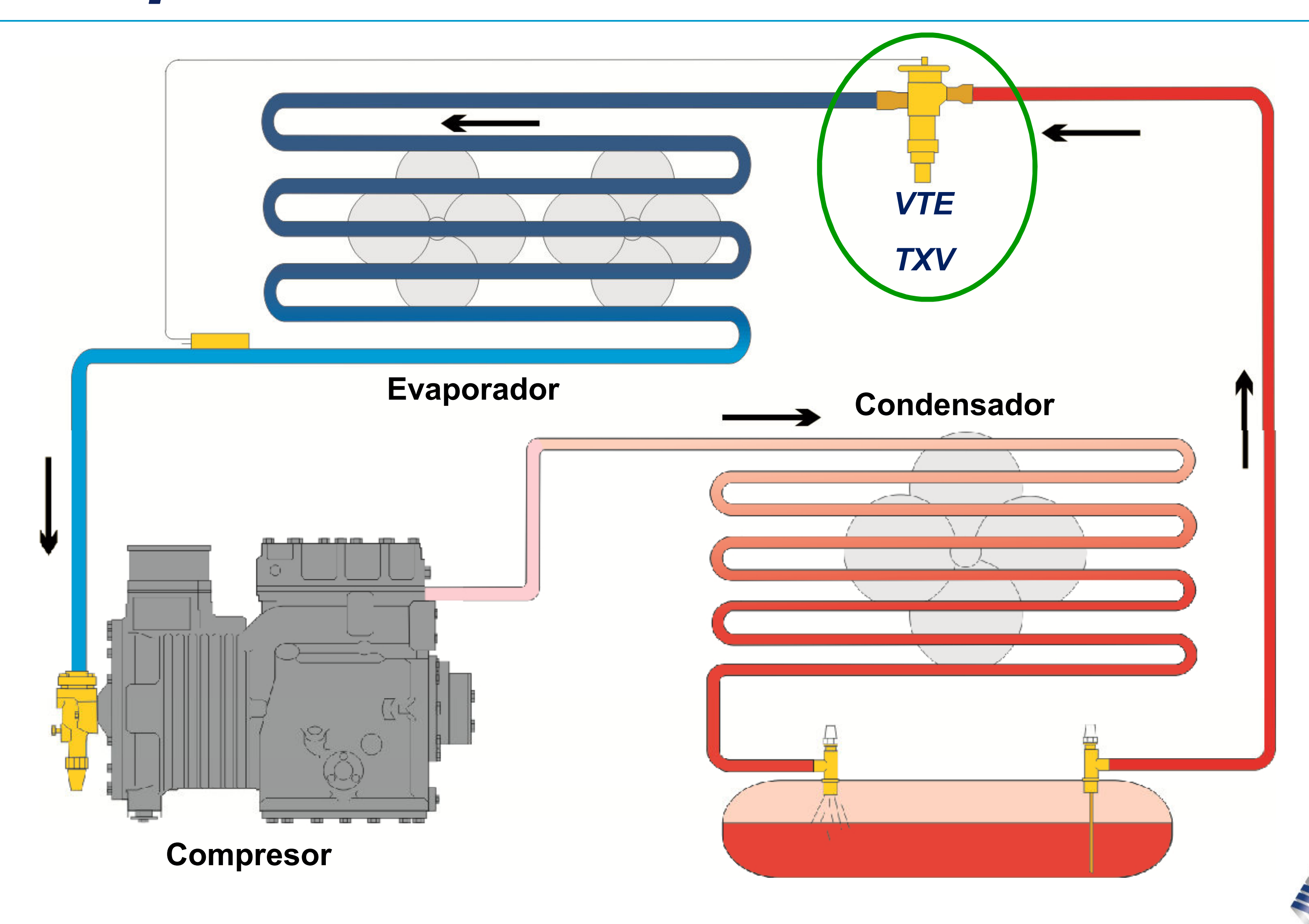
F. Parra

EMERSON
Climate Technologies

Función de los Componentes



Componentes del Sistema

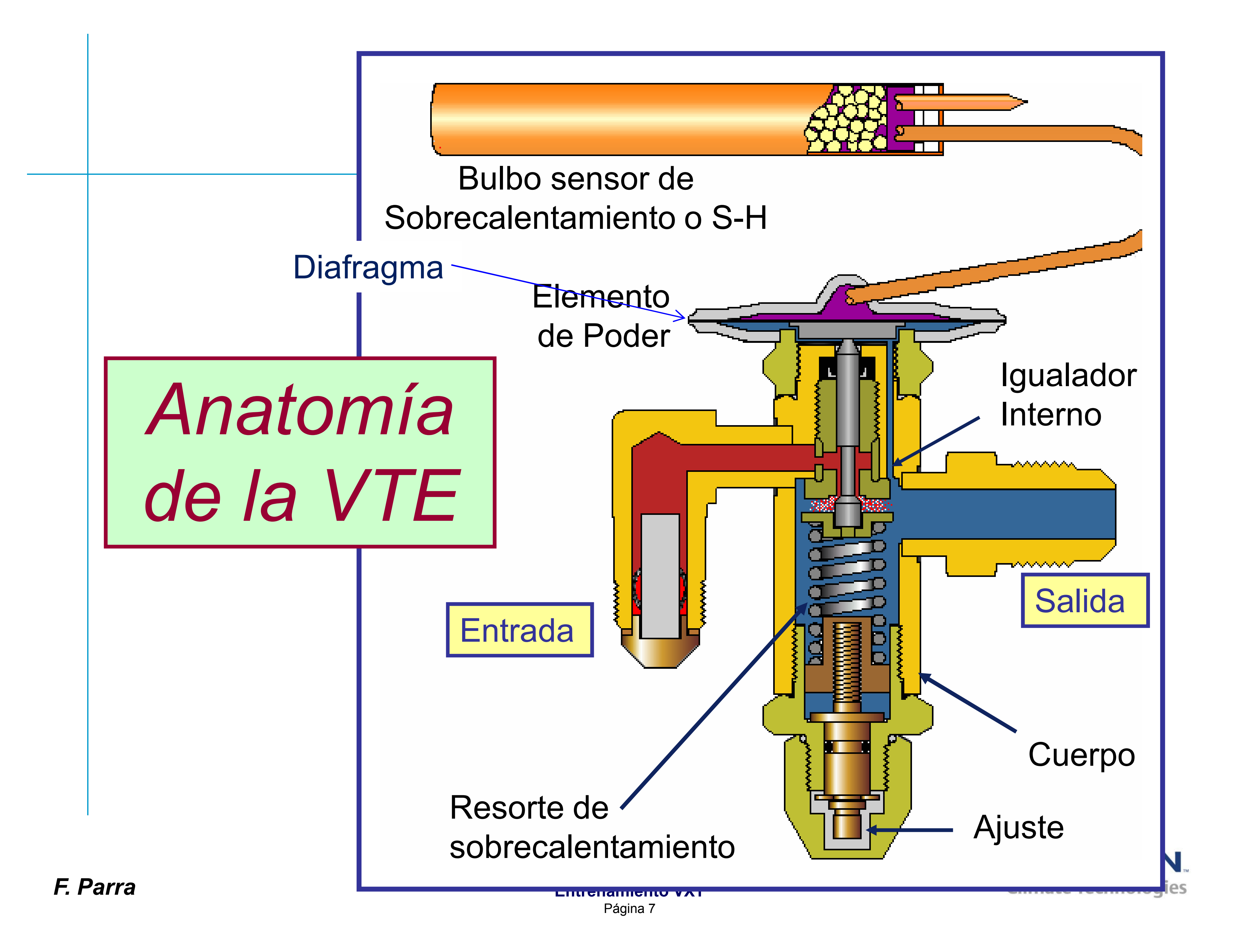


EMERSON
Climate Technologies

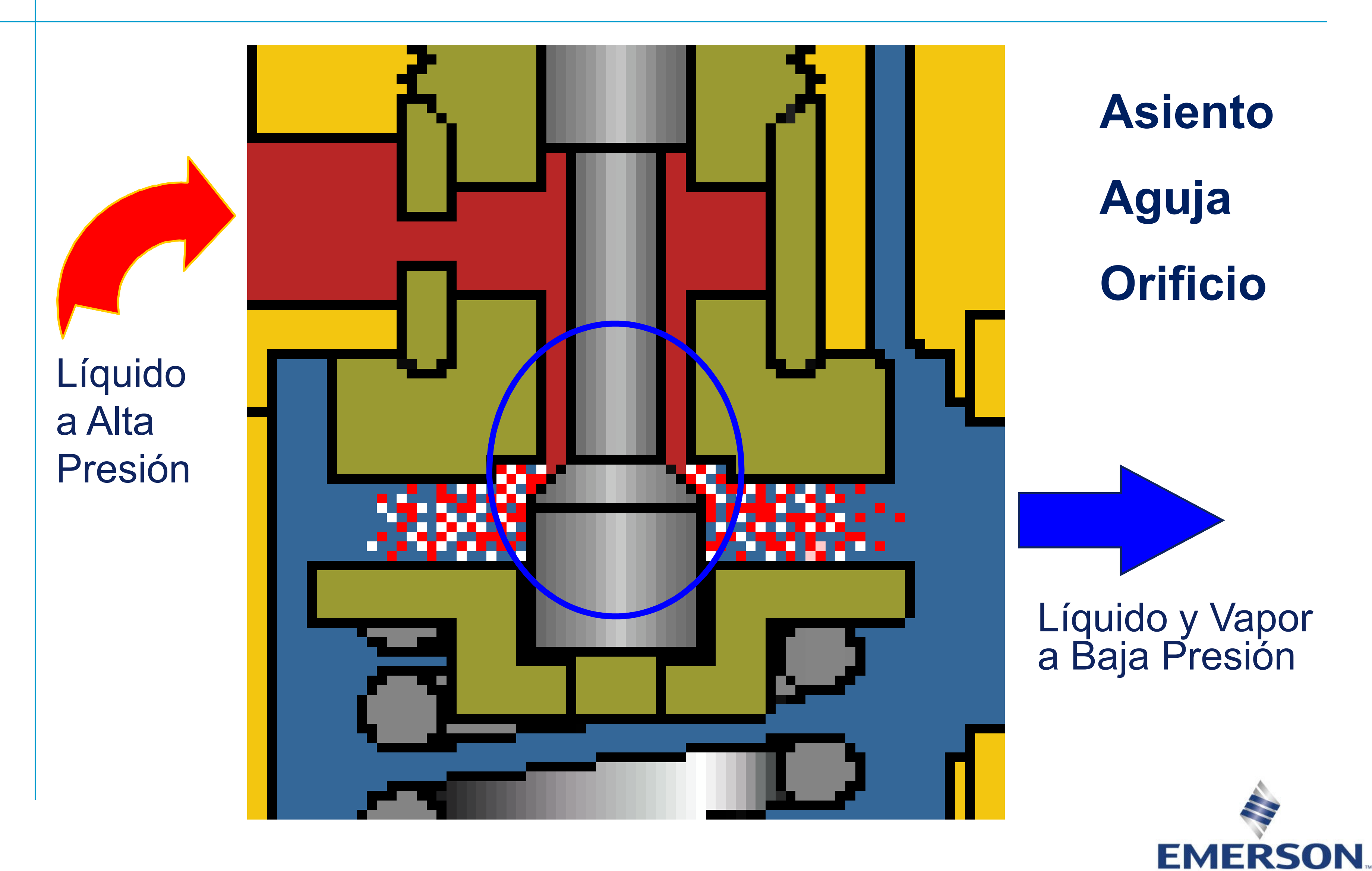
Función De Los Componentes

- Evaporador
  - Absorber calor mediante la evaporación de un líquido (enfriar)
- Condensador
  - Disipar el calor mediante la condensación de un vapor
- Compresor
  - Elevar la presión y la temperatura del refrigerante (gas).
    Es el corazón
- Válvula de expansión
  - Reducir la presión y la temperatura del refrigerante (líquido).
    Regular el flujo, y controlar el sobrecalentamiento.




Bulbo sensor de
Sobrecalentamiento o S-H
Diafragma
Elemento
de Poder
Anatomía
de la VTE
Igualador
Interno
Salida
Entrada
Cuerpo
Resorte de
sobrecalentamiento
Ajuste

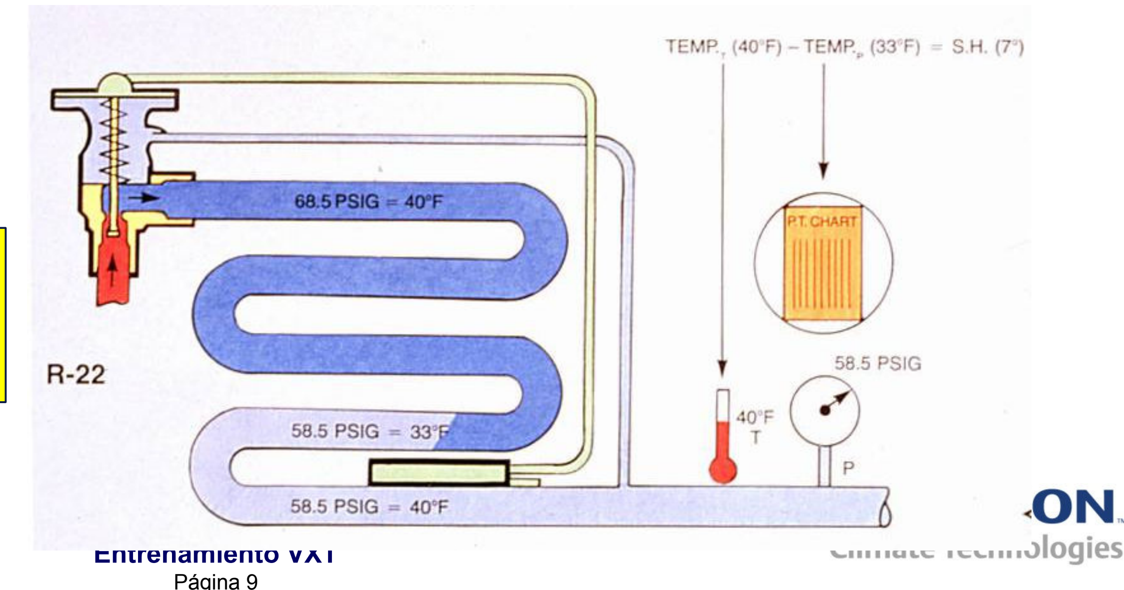
Puerto de la Válvula



Función de la Válvula Expansión

- **Reduce la presión del líquido que entra al evaporador, para que se evapore a baja temperatura y absorba calor.**
- **Regula la alimentación de líquido al evaporador, en la proporción exacta a su capacidad de evaporación.**
- ***Controla el sobrecalentamiento del vapor que sale del evaporador.***

Sobrecalentamiento = S-H



Operación Básica

Líquido y Vapor
a Baja Presión.

Líquido
a Alta
Presión.

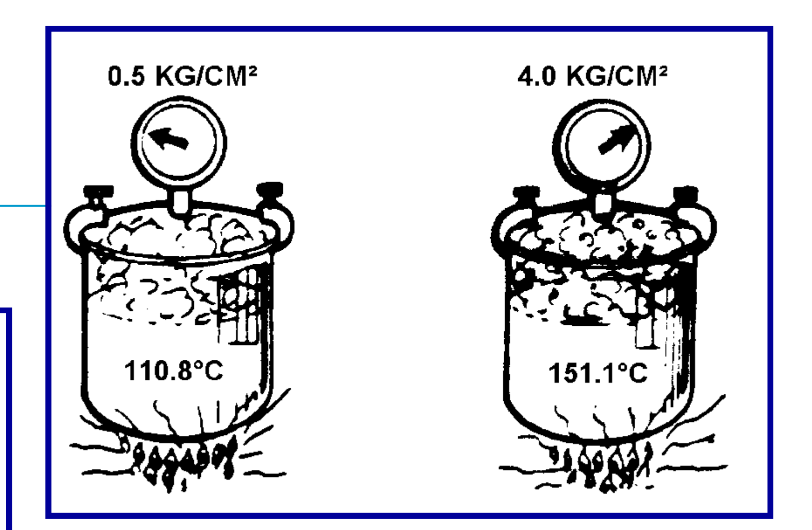


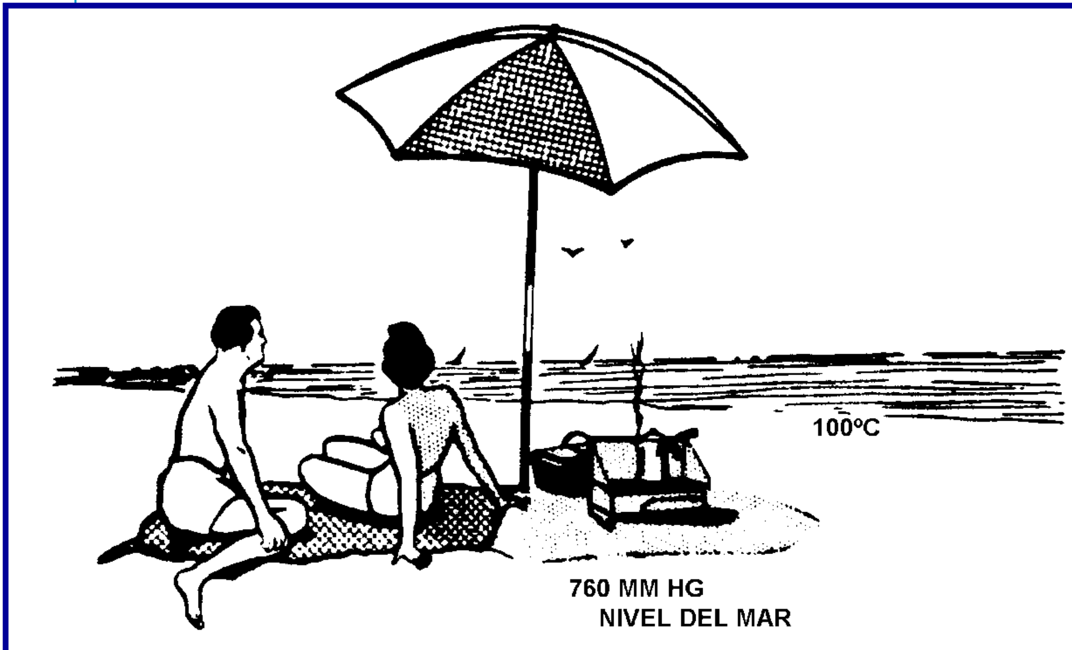
Recuerde

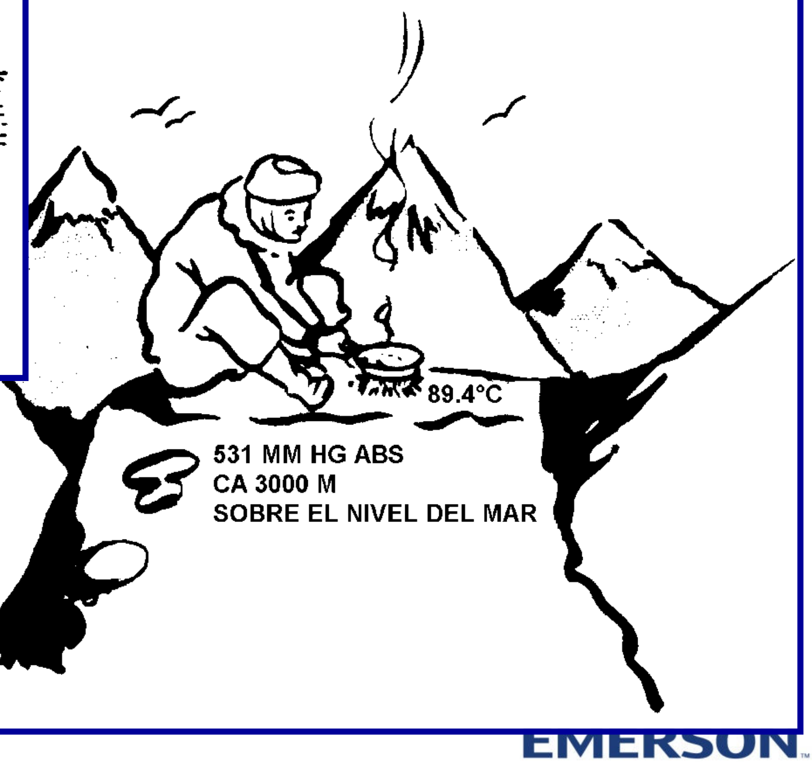
- Los líquidos para evaporarse necesitan calor.
- La temperatura a la que se evapora un líquido depende de la presión (tabla P-T).
- El calor fluye del cuerpo de mayor temperatura al de menor temperatura.



Temperatura de Ebullición vs. Presión







A Mayor Presión, mayor Temperatura de Ebullición.
A menor presión, menor Temperatura de Ebullición (Evaporación)

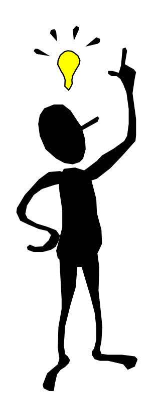


TABLA DE PRESIÓN - TEMPERATURA

CELESTE- VACIO NEGRO -VAPOR(PSIG) NEGRITA - LIQUIDO(PSIG)

F	C	R12	R-22	R-502	R-134a	AZ-50 (R-507)	MP-39 (R401A)	HP-62 (R-404A)	HP-80 (R-402A)
-50	-45.6	15.4	6.2	0.2	18.4	0.9	18.5	0.0	1.2
-48	-44.4	14.6	4.8	0.7	17.7	1.7	17.7	0.8	2.1
-46	-43.3	13.8	3.4	1.5	17.0	2.6	17.0	1.6	2.9
-44	-42.2	12.9	2.0	2.3	16.2	3.5	16.0	2.5	3.9
-42	-41.1	11.9	0.5	3.2	15.4	4.5	15.0	3.4	4.9
-40	-40.0	11.0	0.5	4.1	14.5	5.5	14.5	5.5	5.9
-38	-38.9	10.0	1.3	5.0	13.7	6.5	13.5	6.5	6.9
-36	-37.8	8.9	2.2	6.0	12.8	7.6	12.5	7.5	8.0
-34	-36.7	7.8	3.0	7.0	11.8	8.7	11.5	8.6	9.2
-32	-35.6	6.7	4.0	8.1	10.8	9.9	10.6	9.7	10.3
-30	-34.4	5.5	4.9	9.2	9.7	11.1	9.0	10.8	11.6
-28	-33.3	4.3	5.9	10.3	8.6	12.4	8.3	12.0	12.8
-26	-32.2	3.0	6.9	11.5	7.7	13.7	7.0	13.2	14.1
-24	-31.1	1.6	7.9	12.7	6.2	15.0	6.0	14.5	15.5
-22	-30.0	0.3	9.0	14.0	4.9	16.4	4.5	15.8	16.9
-20	-28.9	0.6	10.1	15.3	3.6	17.8	3.5	17.1	18.4
-18	-27.8	1.3	11.3	16.7	2.3	19.3	2.0	18.5	19.9
-16	-26.7	2.1	12.5	18.1	0.8	20.9	0.5	20.0	21.5
-14	-25.6	2.8	13.8	19.5	0.3	22.5	0.4	21.5	23.1
-12	-24.4	3.7	15.1	21.0	1.1	24.1	1.4	23.0	24.8
-10	-23.3	4.5	16.5	22.8	1.9	25.8	2.2	24.6	28.5
-8	-22.2	5.4	17.9	24.2	2.9	27.6	3.1	26.3	28.3
-6	-21.1	6.3	19.3	25.8	3.6	29.4	3.9	28.0	30.2
-4	-20.0	7.2	20.8	27.5	4.5	31.3	4.8	29.8	32.1
-2	-18.9	8.2	22.4	29.3	5.5	33.2	5.7	31.6	34.1
00	-17.8	9.2	24.0	31.1	6.5	35.2	6.7	33.5	36.1
02	-16.7	10.2	25.6	32.9	7.5	37.3	8.0	34.8	38.1
04	-15.6	11.2	27.3	34.9	8.5	39.4	8.8	37.4	40.4
06	-14.4	12.3	29.1	36.9	9.6	41.6	9.9	39.4	42.6
08	-13.3	13.5	30.9	38.9	10.8	43.8	11.0	41.6	44.9
10	-12.2	14.6	32.8	41.0	12.0	46.2	12.2	43.7	47.3
12	-11.1	15.8	34.7	43.2	13.1	48.5	13.4	46.0	49.7
14	-10.0	17.1	36.7	45.4	14.4	51.0	14.6	48.3	52.2
16	-8.9	18.4	38.7	47.7	15.7	53.5	15.9	50.7	54.8
18	-7.8	19.7	40.9	50.0	17.0	56.1	17.2	53.1	57.5
20	-6.7	21.0	43.0	52.5	18.4	58.8	18.6	55.6	60.2
22	-5.6	22.4	45.3	54.9	19.9	61.5	20.0	58.2	63.0
24	-4.4	23.9	47.6	57.5	21.4	64.3	21.5	60.9	85.9
26	-3.3	25.4	49.9	60.1	22.9	67.2	23.0	63.6	86.9
28	-2.2	26.9	52.4	62.8	24.5	70.2	24.8	66.5	72.0
30	-1.1	28.5	54.9	65.6	26.1	73.3	26.2	69.4	75.1
32	0.0	30.1	57.5	68.4	27.8	76.4	27.9	72.3	78.3
34	1.1	31.7	60.1	71.3	29.5	79.6	26.9	75.4	81.6
36	2.2	33.4	62.8	74.3	31.3	82.9	31.3	78.5	85.0
38	3.3	35.2	65.6	77.4	33.2	86.3	33.2	81.8	88.5
40	4.4	36.9	68.5	80.5	35.1	89.8	35.0	85.1	92.1
42	5.6	38.8	71.5	83.8	37.0	93.4	37.0	88.5	95.7
44	6.7	40.7	74.5	87.0	39.1	97.0	39.0	91.9	99.5
46	7.8	42.7	77.6	90.4	41.1	100.8	41.0	95.5	103.4
48	8.9	44.7	80.7	93.9	43.3	104.6	43.1	99.2	107.3
50	10.0	46.7	84.0	97.4	45.5	108.6	45.3	102.9	111.4
52	11.1	48.8	87.3	101.0	47.7	112.6	60.0	109.0	120.0
54	12.2	51.0	90.8	104.8	50.1	116.7	62.0	113.0	124.0
56	13.3	53.2	94.3	108.6	52.3	121.0	65.0	117.0	129.0
58	14.4	55.4	97.9	112.4	55.0	125.3	68.0	121.0	133.0
60	15.6	57.7	101.6	116.4	57.5	129.7	70.0	125.0	138.0
62	16.7	60.1	105.4	120.4	60.1	134.3	73.0	130.0	143.0
64	17.8	62.5	109.3	124.6	62.7	139.0	76.0	134.0	147.0
66	18.9	65.0	113.2	128.8	65.5	143.7	79.0	139.0	152.0
68	20.0	67.6	117.3	133.2	68.3	148.6	82.0	144.0	157.0
70	21.1	70.2	121.4	137.6	71.2	153.6	85.0	148.0	160.4
72	22.2	72.9	125.7	142.2	74.2	158.7	89.0	153.0	168.0
74	23.3	75.6	130.0	146.8	77.2	163.9	92.0	158.0	173.0
76	24.4	78.4	134.5	151.5	80.3	169.3	95.0	164.0	179.0
78	25.6	81.3	139.0	156.3	83.5	174.7	99.0	169.0	184.0
80	26.7	84.2	143.6	161.2	86.8	180.3	102.0	174.0	190.0
82	27.8	87.2	148.4	166.2	90.2	186.0	106.0	180.0	193.6
84	28.9	90.2	153.2	171.4	93.6	191.9	109.0	185.0	202.0
86	30.0	93.3	158.2	176.6	97.1	197.8	113.0	191.0	208.0
88	31.1	96.5	163.2	181.9	100.7	203.9	117.0	197.0	214.0
90	32.2	99.8	168.4	187.4	104.4	210.2	121.0	203.0	220.0
92	33.3	103.1	173.7	192.9	108.2	216.6	125.0	209.9	227.0
94	34.4	106.5	179.1	198.6	112.1	223.1	129.0	215.0	234.0
96	35.6	110.0	184.6	204.3	116.1	229.8	133.0	222.0	240.0
98	36.7	113.5	190.2	210.2	120.1	236.6	138.0	229.0	247.0
100	37.8	117.2	195.9	216.2	124.3	243.5	143.0	235.0	254.0
102	38.9	120.9	201.8	222.3	128.5	250.6	146.0	242.0	261.0
104	40.0	124.7	207.7	228.5	132.9	257.9	151.0	249.0	269.0
106	41.1	128.5	213.8	234.9	137.3	265.3	156.0	256.0	276.0
108	42.2	132.4	220.0	241.3	142.8	272.9	160.0	264.0	284.0
110	43.3	136.4	226.4	247.9	146.5	280.6	165.0	271.0	292.0
112	44.4	140.5	232.8	254.6	151.3	288.6	170.0	279.0	299.0
114	45.6	144.7	239.4	261.5	156.1	296.6	175.0	286.0	307.0
116	46.7	148.9	246.1	268.4	161.1	304.9	180.0	294.0	316.0
118	47.8	153.2	252.9	275.5	186.1	313.3	185.0	302.0	324.0
120	48.9	157.7	259.9	282.7	171.3	321.9	191.0	311.0	332.0
122	50.0	162.2	267.0	290.1	176.6	330.7	196.0	319.0	341.0
124	51.1	166.7	274.3	297.6	182.0	339.7	202.0	328.0	350.0
126	52.2	171.4	281.6	305.2	187.5	348.9	207.0	336.0	359.0
128	53.3	176.2	289.1	312.9	193.1	358.2	213.0	345.0	368.0
130	54.4	181.0	296.8	320.8	198.9	367.8	219.0	354.0	377.0
132	55.6	185.9	304.6	328.9	204.7	377.6	225.0	364.0	387.0
132	56.7	191.0	312.5	337.1	210.7	387.5	231.0	373.0	394.0
136	57.8	196.1	320.6	345.4	216.8	397.7	237.0	383.0	406.0
138	58.9	201.3	328.9	353.9	223.0	408.1	243.0	392.0	416.0
140	60.0	206.6	337.3	362.6	229.4	418.7	250.0	402.0	426.0
142	61.1	212.0	345.8	371.4	235.8	429.6	256.0	413.0	436.0
144	62.2	217.5	354.5	380.4	242.4	440.6	263.0	423.0	447.0
146	63.3	223.1	363.3	389.5	249.2	451.9	269.0	434.0	458.0
148	64.4	228.8	372.3	398.9	256.0	462.0	277.0	444.0	468.0
150	65.6	234.6	381.5	408.4	263.0	475.3	283.0	449.0	479.0

- **Saturación**
- **Sobrecalentamiento, o Super Heat**
- **Subenfriamiento**



Termodinámicamente,
Es la Condición del Refrigerante
en cada lugar del Sistema



Saturación

- Es la Condición del Refrigerante mientras está cambiando de estado.

- A cada presión le corresponde una temperatura según la Tabla P-T y permanecen constantes.

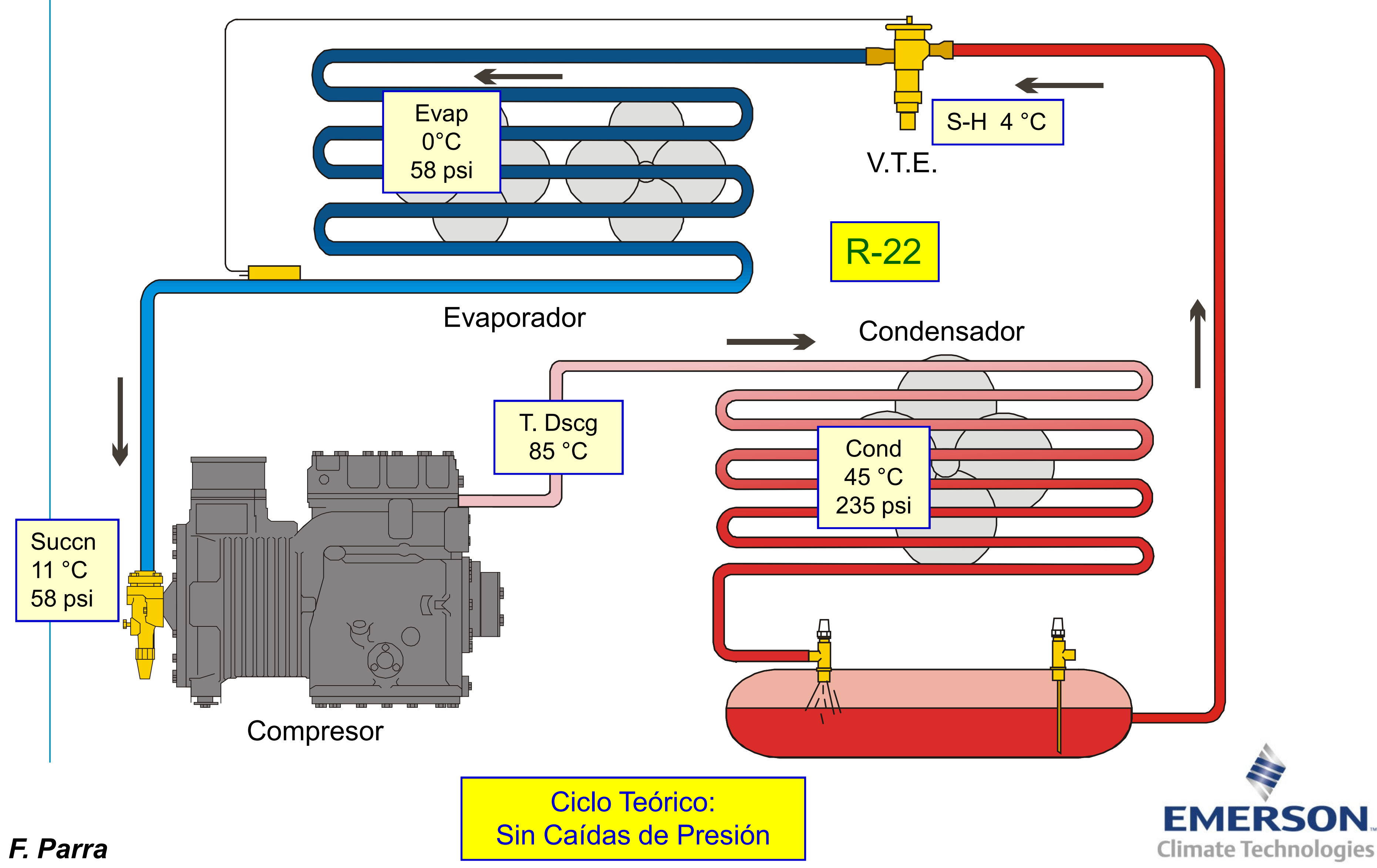
- Hay presencia de líquido y vapor.



- En el Evaporador, el Condensador y el Tanque Recibidor.



Parámetros inventados: ejercicio



F. Parra

Sobrecalentamiento (S-H)

- **Son los grados que tiene el GAS, por arriba de su temperatura de Saturación.**

- **EVAPORADOR. Es la Diferencia de Temperatura entre la temperatura del Gas de la salida y la temperatura de evaporación (Saturación).**

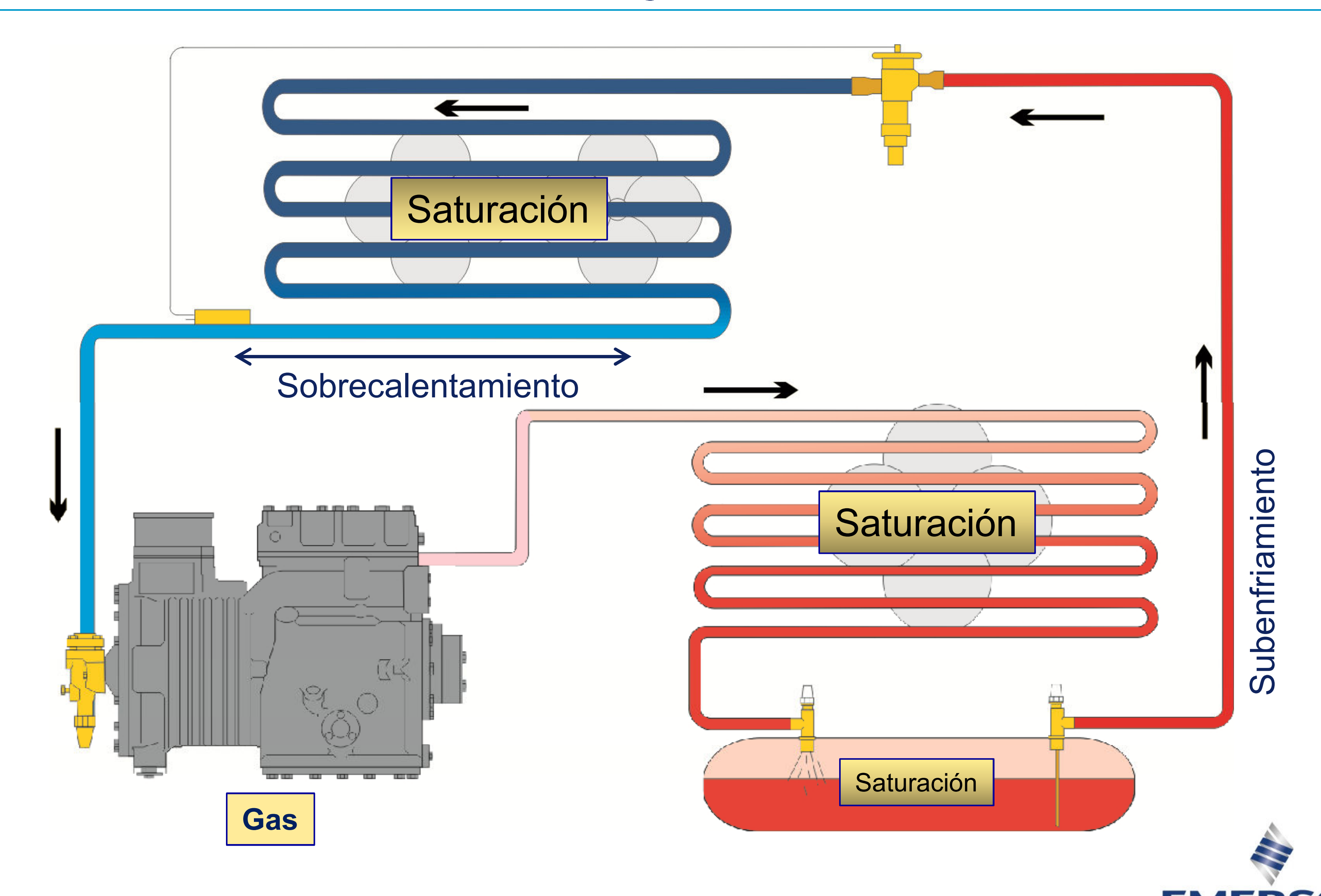
- **COMPRESOR. Es la Diferencia de Temperatura entre la temperatura del gas de retorno y la temperatura saturada de succión.**

- **Desfavorable a la capacidad del sistema, al consumo energético y al compresor, pero es necesario, en pequeña medida.**





Sobrecalentamiento y Subenfriamiento



EMERSON
Climate Technologies

Subenfriamiento

- **Son los grados que tiene el LÍQUIDO por debajo de su temperatura de condensación (de Saturación).**
- **Es la Diferencia de Temperaturas del líquido al entrar a la TXV y su temperatura saturada conforme a la presión de ese mismo punto (tabla P-T)**
- **Es favorable a la capacidad del sistema y a la operación de la TXV.**
- **En la Línea de Líquido si todo está bien**



Operación Normal de la VTE

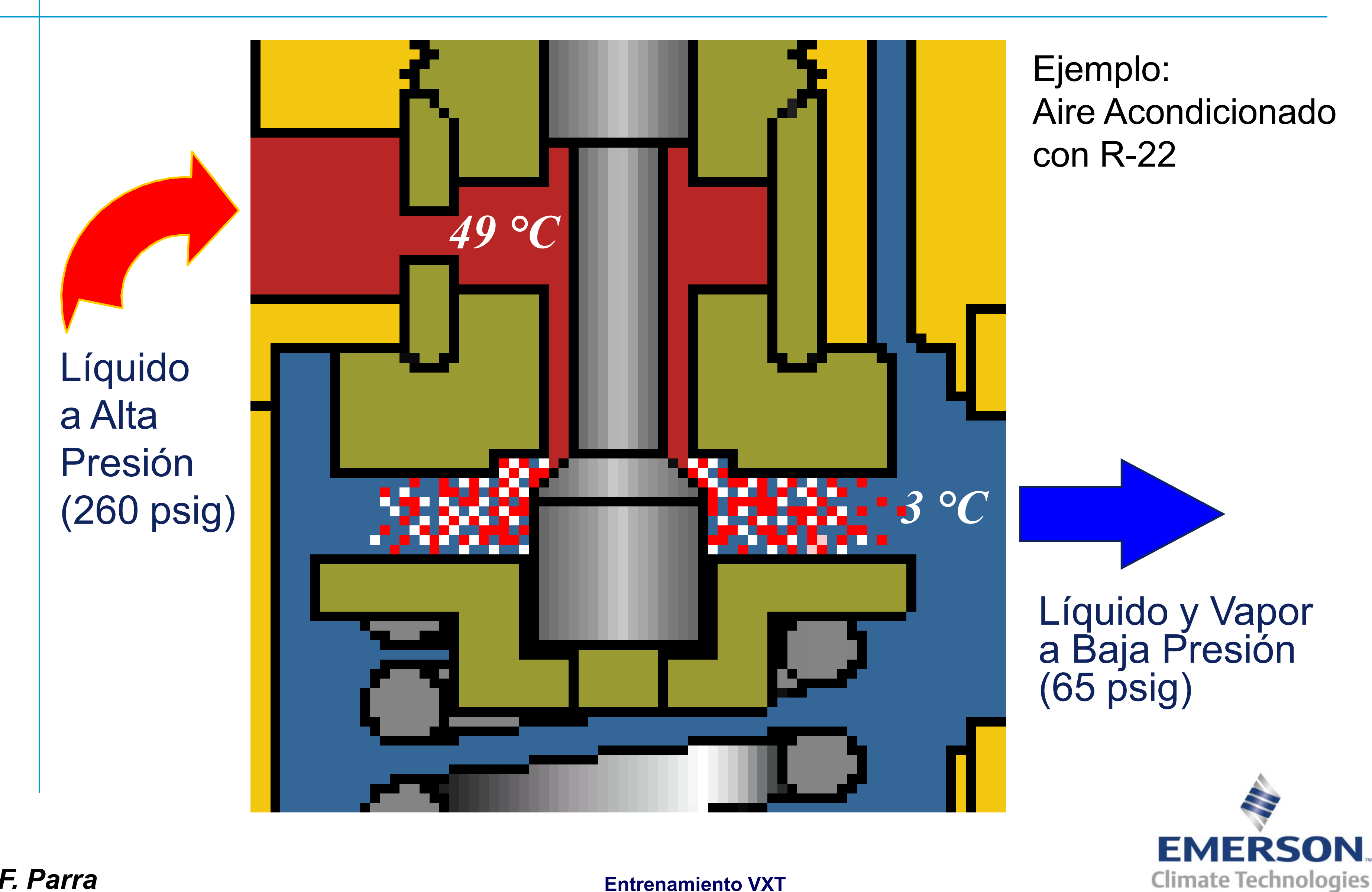
Refrigerante en Condición de Saturación (Líquido y Vapor)

Vapor Sobrecalentado

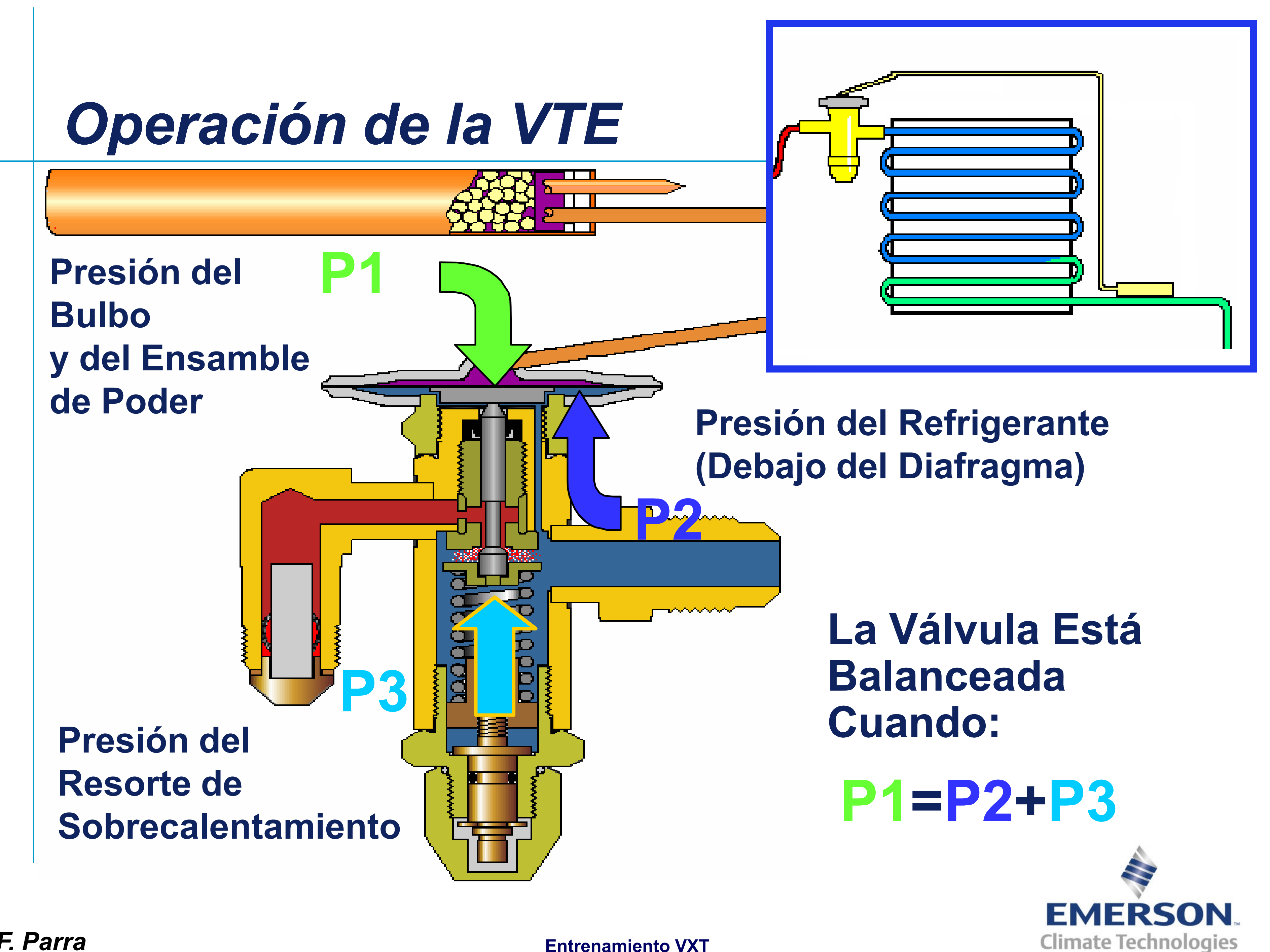
Da al refrigerante las condiciones para que pueda producir su efecto refrigerante en el Evaporador



Operación Básica de la VTE



Operación de la VTE

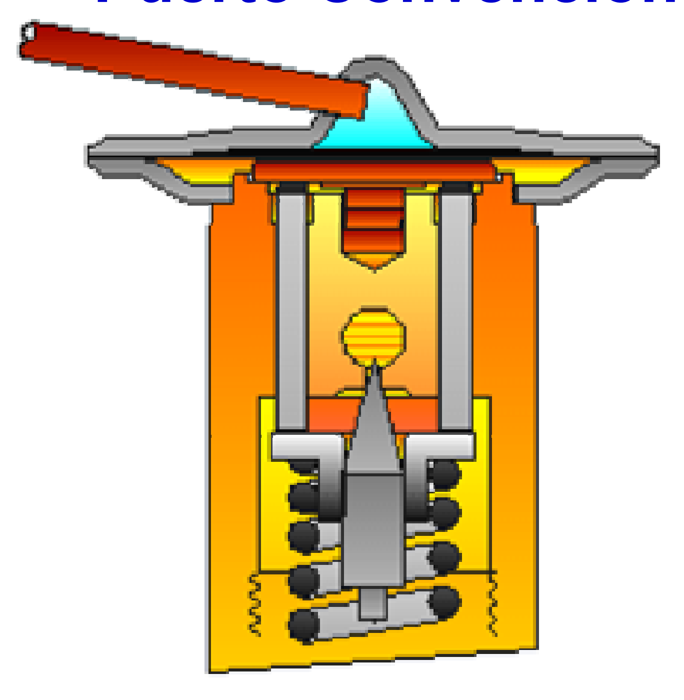


La Válvula Está Balanceada Cuando:

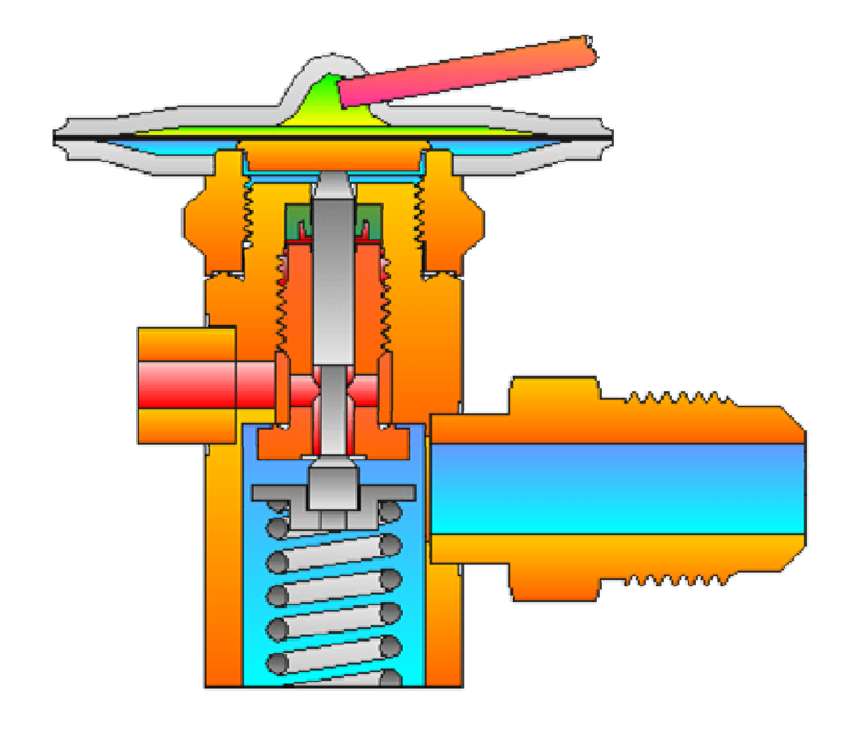
P1=P2+P3

Tipos de Válvulas

Puerto Convencional



Puerto Balanceado





Aguja de Medición Convencional

Fan on

200

150

Fan off

P1 *Presión del Elemento de Poder*

Presión de Desbalance **P_d**

P2 *Presión del Evaporador*

Presión del Resorte **P3**

$$P1 = P2 + P3 \pm P_d$$



Válvula Convencional Vs. Puerto Balanceado

BULBO REMOTO

DIAFRAGMA DE METAL

LIQUIDO A ALTA PRESION

AGUJA MEDIDORA

RESORTE

LIQUIDO A BAJA PRESION

VASTAGO DE AJUSTE DE RESORTE

SELLO

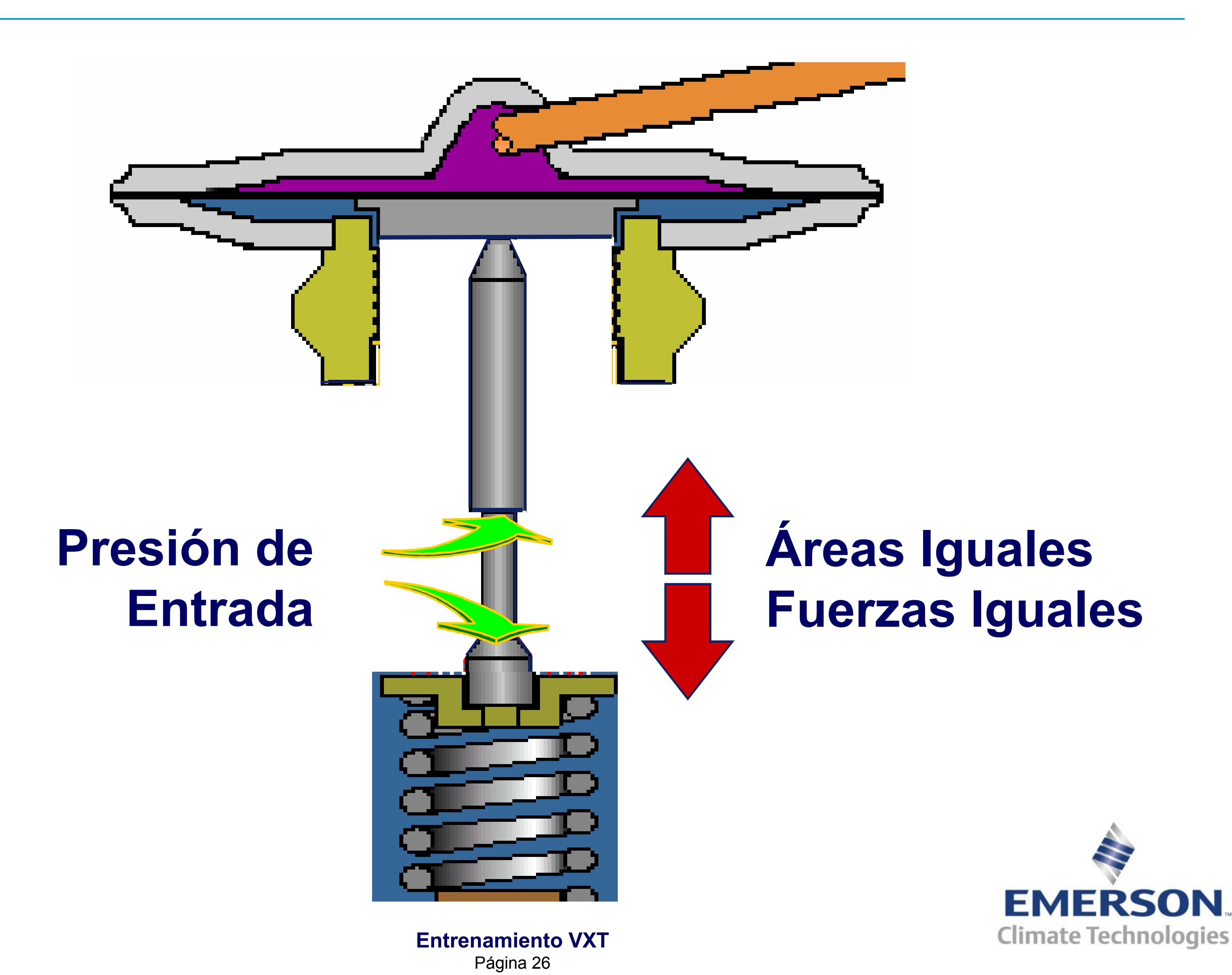
AREAS IGUALES

SIN PUERTO BALANCEADO

CON PUERTO BALANCEADO



Aguja de Puerto Balanceado



Válvula de Puerto Balanceado

Aguja de Puerto Balanceado

Operación estable VTE.

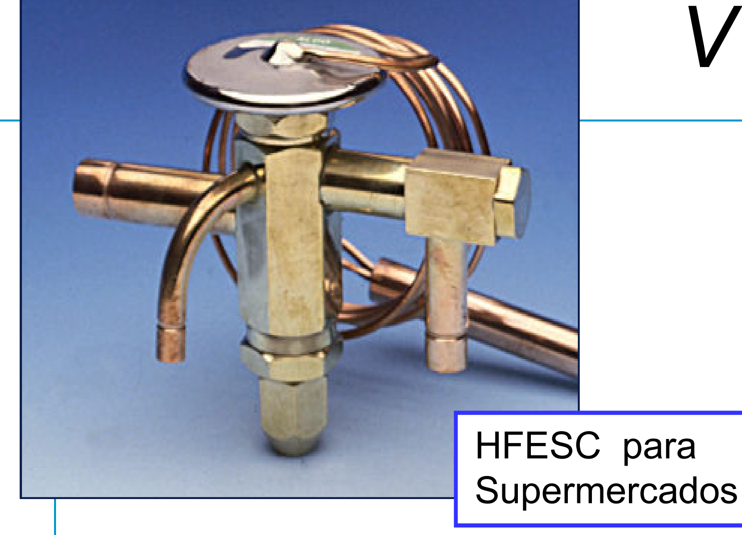
Evaporador funciona a toda su capacidad y al menor consumo de energía.

Sobrecalentamiento constante.

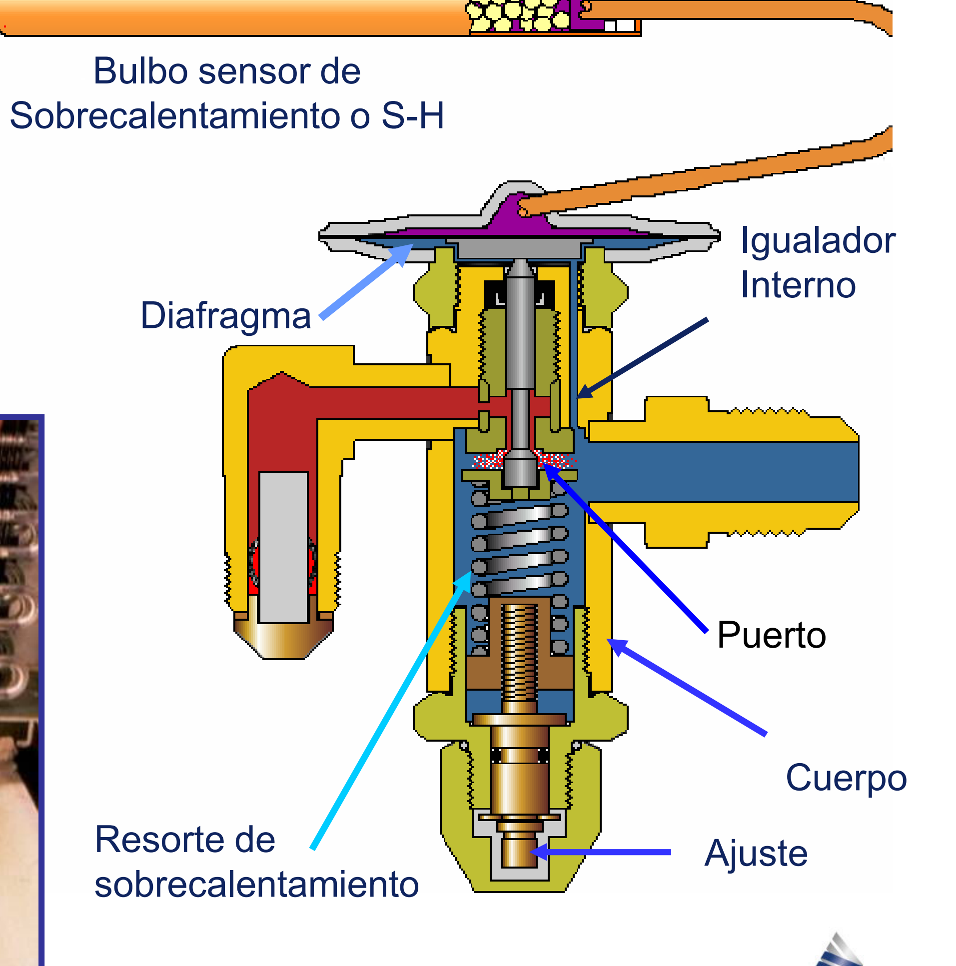
Aún bajo condiciones de operación variables.

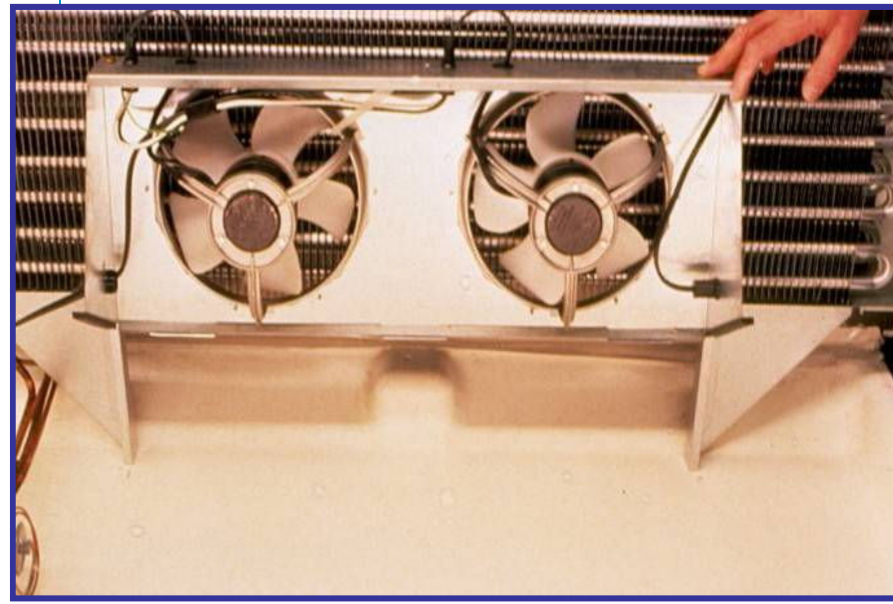


VTE Para Supermercados



HFESC para Supermercados



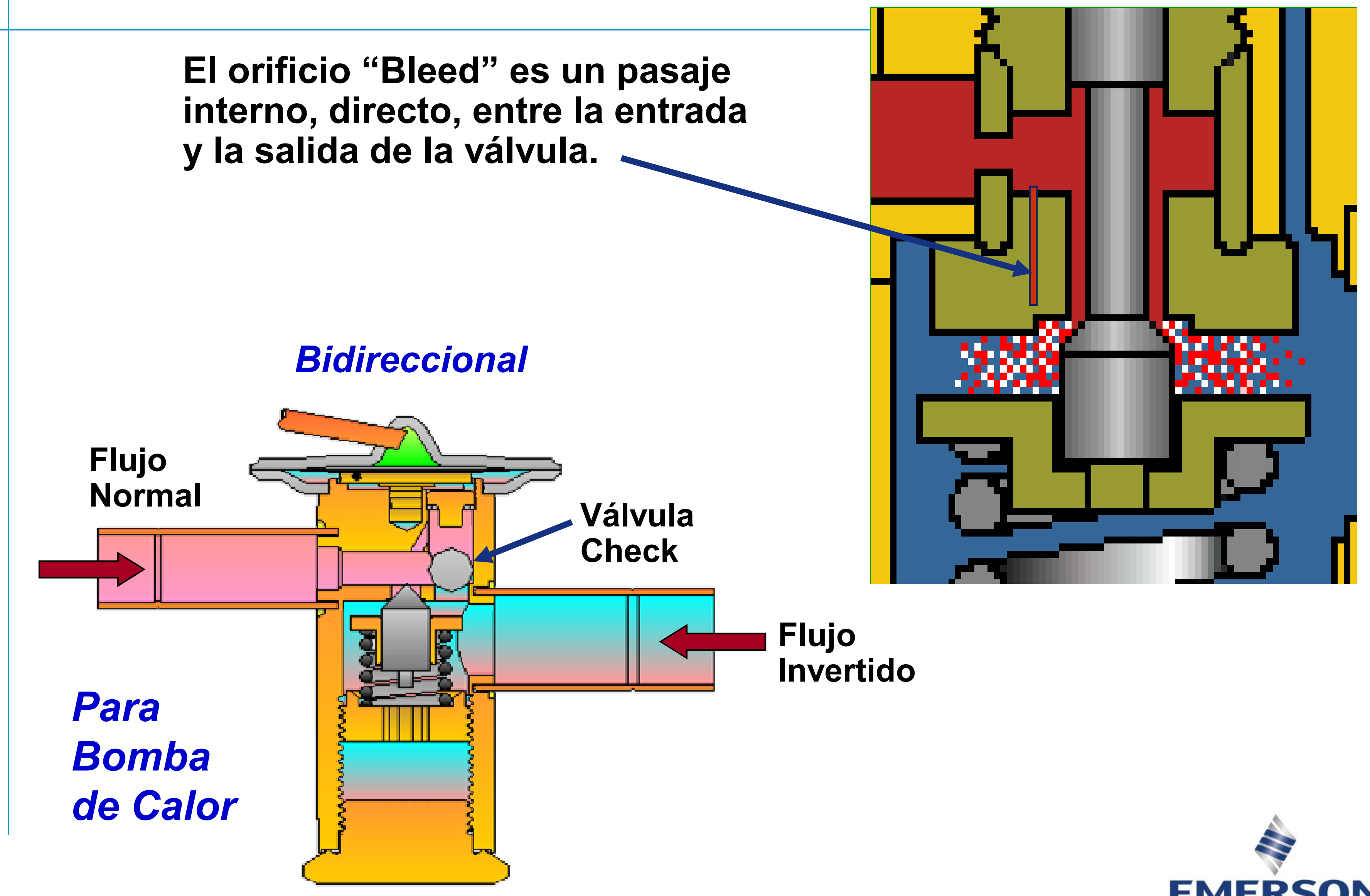


EMERSON
Climate Technologies

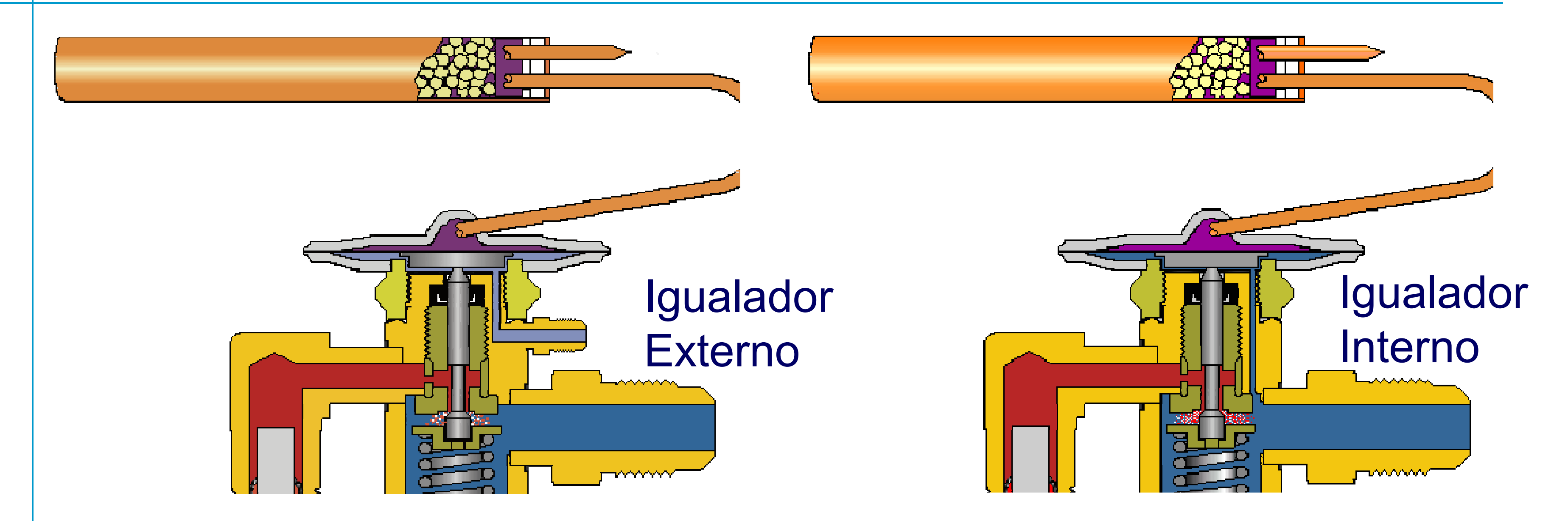
F. Parra

Bleed Hole / Check Valve

El orificio “Bleed” es un pasaje interno, directo, entre la entrada y la salida de la válvula.



Igualadores Interno y Externo



Se Utiliza en:

Evaporadores Grandes Donde la Caída de Presión Exceda:
3 psid en Aire Acondicionado
2 psid en Media Temperatura
1 psid en Baja Temperatura

O Cuando se Use un Distribuidor

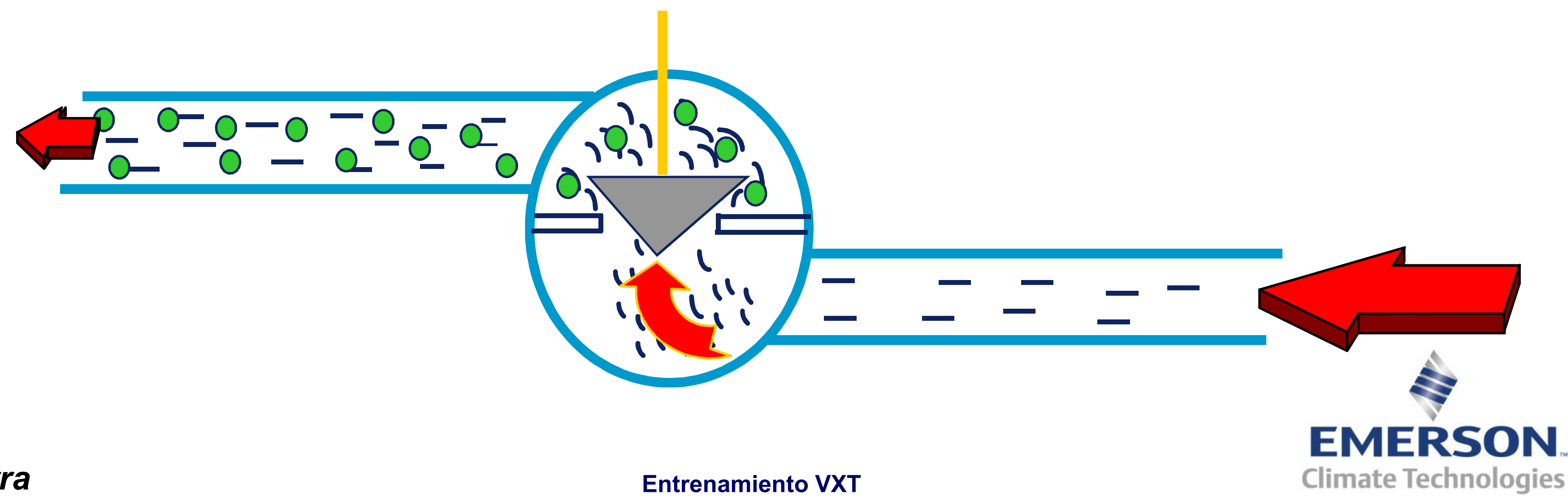


Evaporadores Pequeños Donde no Hay Caída de Presión



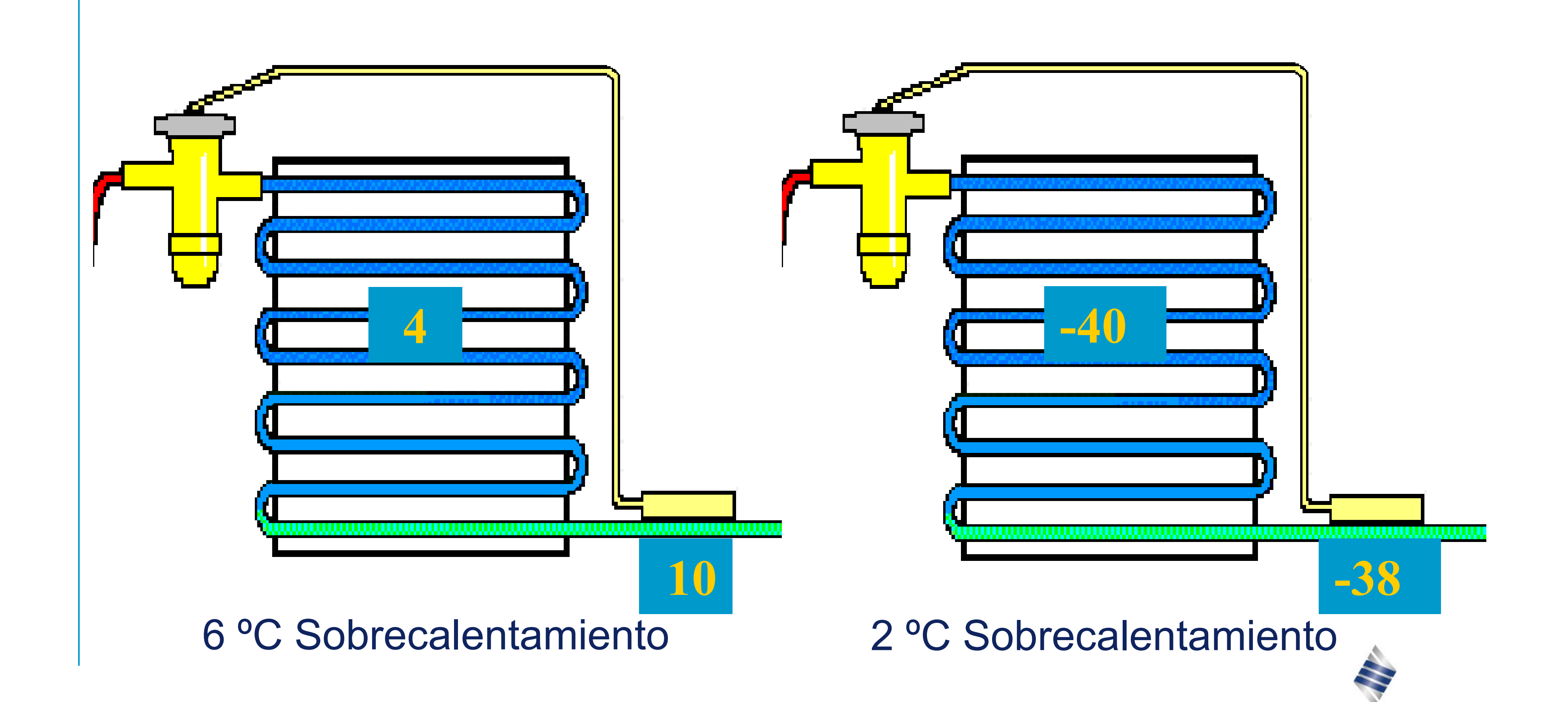
A la Válvula de Expansión

¡Siempre le debe Entrar Puro Refrigerante Líquido !



Sobrecalentamiento del Evaporador

Es una
Diferencia de Temperaturas,



6 ºC Sobrecalentamiento

2 ºC Sobrecalentamiento

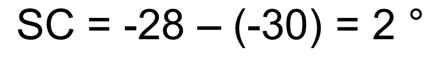
Medición del Sobrecalentamiento

Ejemplo Para R-507 (Baja Temperatura)

TABLA P-T

Presión = 16 psig
T satur. = -30 °C

T real = -28 °C



Valores Recomendados:

Alta Temp. = 6 ºC (10 a 12 ºF)

Med. Temp. = 4 ºC (7 a 10 ºF)

Baja Temp. = 2 ºC (2 a 5 ºF)

F. Parra



Como Ajustar El Sobrecalentamiento

- Determine Que Sobrecalentamiento Necesita
- Mida el Sobrecalentamiento
- Ajuste la Válvula:
  - Incrementa el Sobrecalentamiento
  - Disminuye el Sobrecalentamiento
- Espere 20 Min y Mida de Nuevo el Sobrecalentamiento
- Repita Como Sea Necesario Hasta Obtener el Sobrecalentamiento Correcto



Bajo Sobrecalentamiento

R-134a

-15

-15

Refrigerante en Condición de Saturación (Mezcla de Líquido y Vapor)

0º Sobrecalentamiento

Posible Retorno de Líquido al Compresor



Alto Sobrecalentamiento

R-22

4

Vapor Altamente Sobrecalentado

Superficie Ineficiente

22

18º Sobrecalentamiento

Baja Capacidad y Riesgo de Daño al Compresor



Sobrecalentamiento Normal



Sobrecalentamiento Alto

Sub
Enfriamiento

Condensación

Gas Descarga
(Pierde el
Sobrecalentamiento)

Expansión
(TXV)

Presión

Compresión

Evaporación

Sobrecalentamiento
del Evaporador

Flash Gas

Entalpía (kcal/kg)



Ajuste de Sobrecalentamiento de la VTE

Cuando instale una Válvula de Expansión,

No ajuste el Sobrecalentamiento;
deje funcionar su sistema y ¡Obsérvelo!

Si no funciona bien, revise su carga de refrigerante, MIDA el Sobrecalentamiento, y solo si es necesario ajústelo, (1/3 vuelta) No es llave de agua.

¡Aprenda a Seleccionar la Válvula!
Y su sistema funcionará bien sin que la ajuste.

Y por favor, …..¡no la vuelva a tocar!



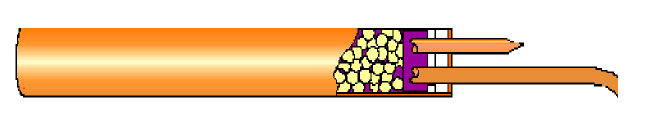
Desempeño de la VTE en el Sistema

- La TXV es crítica, puesto que es la que da al refrigerante las condiciones para que pueda producir su efecto refrigerante.
- Para que el sistema funcione adecuadamente, todo debe estar balanceado, incluida la carga de refrigerante.
- La selección de la TXV es crítica. Si esta no está bien seleccionada todo funcionará mal.

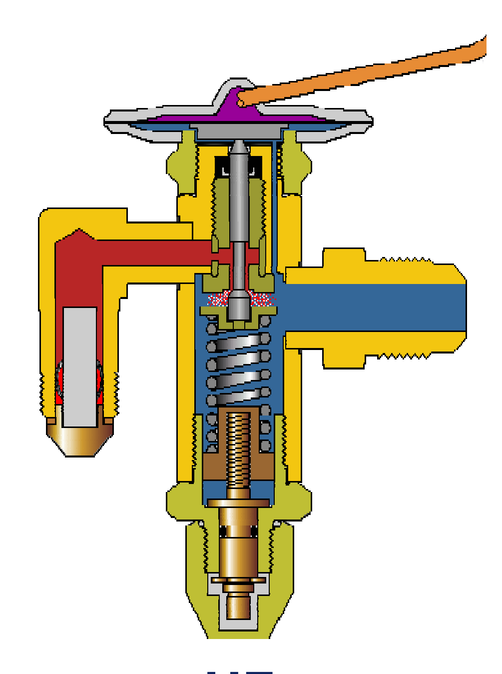


Cambio de Sobrecalentamiento por Vuelta

Nota: Cada Familia de VTE Tiene Un Valor Diferente Para el Número de Vueltas Por Grado de Sobrecalentamiento.



Familia de Válvulas	Total de Vueltas	Grados de SC Por Vuelta (°F)					
		R-22		R-134a	R-404A/507		R-410A
		+20 F	-20 F	+20 F	+20 F	-20 F	+40 F
TCLE	32	0.8	1.5	1.0	0.5	1.0	N/A
HF	10	2.2	4.2	3.8	1.8	3.2	N/A
A	8	3.0	5.0	4.5	2.0	4.0	2.0
TRAE	10	2.2	4.2	3.8	1.8	3.2	N/A
C	12	---	---	---	---	---	4
TF	**10**	**3.0**	**5.0**	**4.5**	**2.0**	**4.0**	**2.0**



HF Puerto Balanceado

Para Dar el Ajuste Original de Fábrica, Abrir Completamente el Vástago y Luego, Girarlo de Regreso a la Mitad del "Total de Vueltas".



Válvula Con Igualador Interno

En Un Evaporador Sin Caída de Presión

P1 = 84 psig

P2 = 69 psig (Evap.)

R-22

69 psig = 40 ºF

P3 = 15 psig
(Resorte)

69 psig

50ºF

50 °F = 84 psig

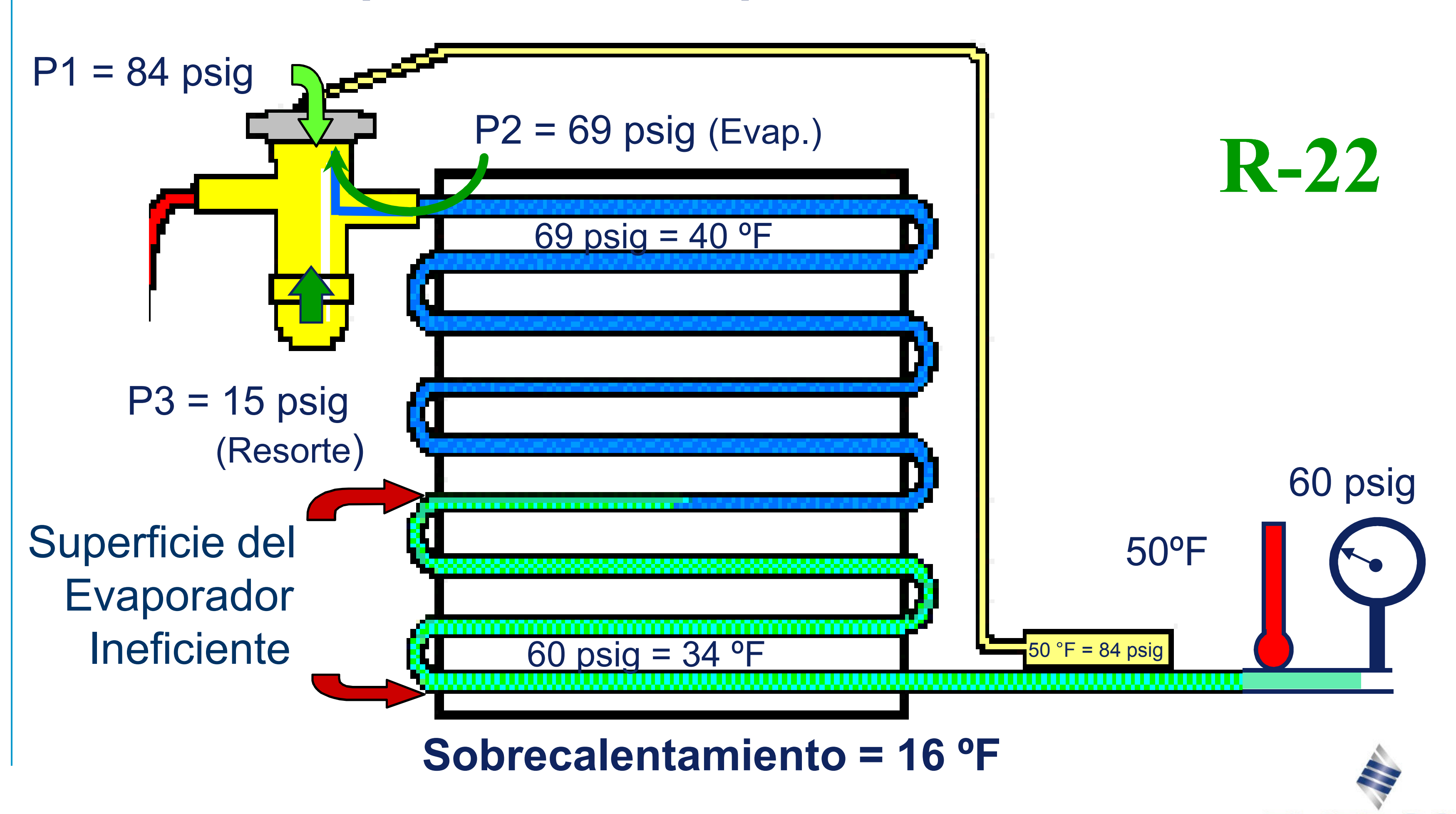
69 psig = 40 ºF

Sobrecalentamiento = 10 ºF



Válvula Con Igualador Interno

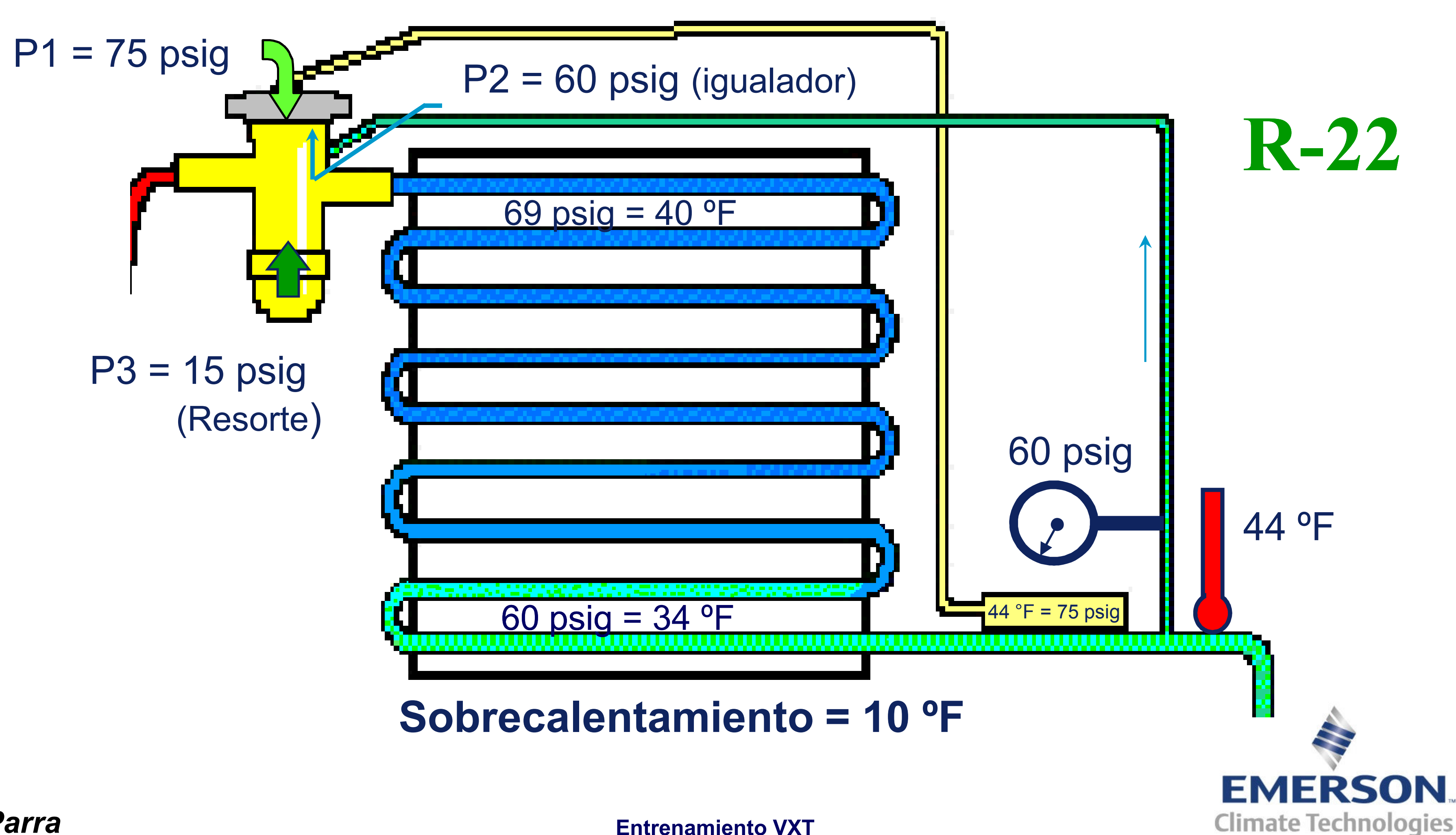
En Un Evaporador Con 9 psid de Caída de Presión



Sobrecalentamiento = 16 ºF

Válvula Con Igualador Externo

En Un Evaporador Con 9 psid de Caída de Presión



Sobrecalentamiento Estático y de Operación

Presión del Bulbo (Apertura)

P1

Diafragma

P3

P2

Presión Resorte

Presión Evaporador

.002”

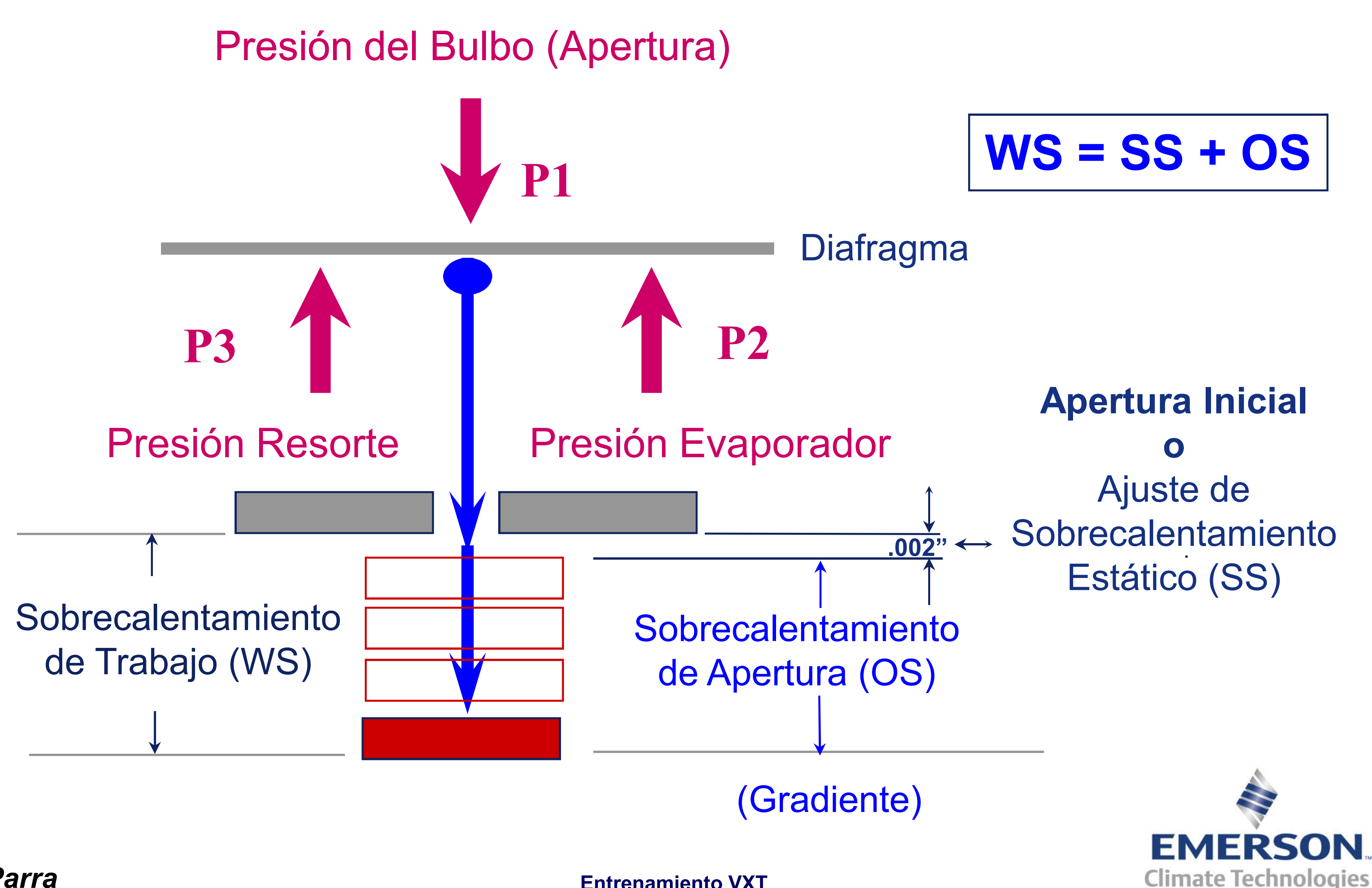
Apertura Inicial

o

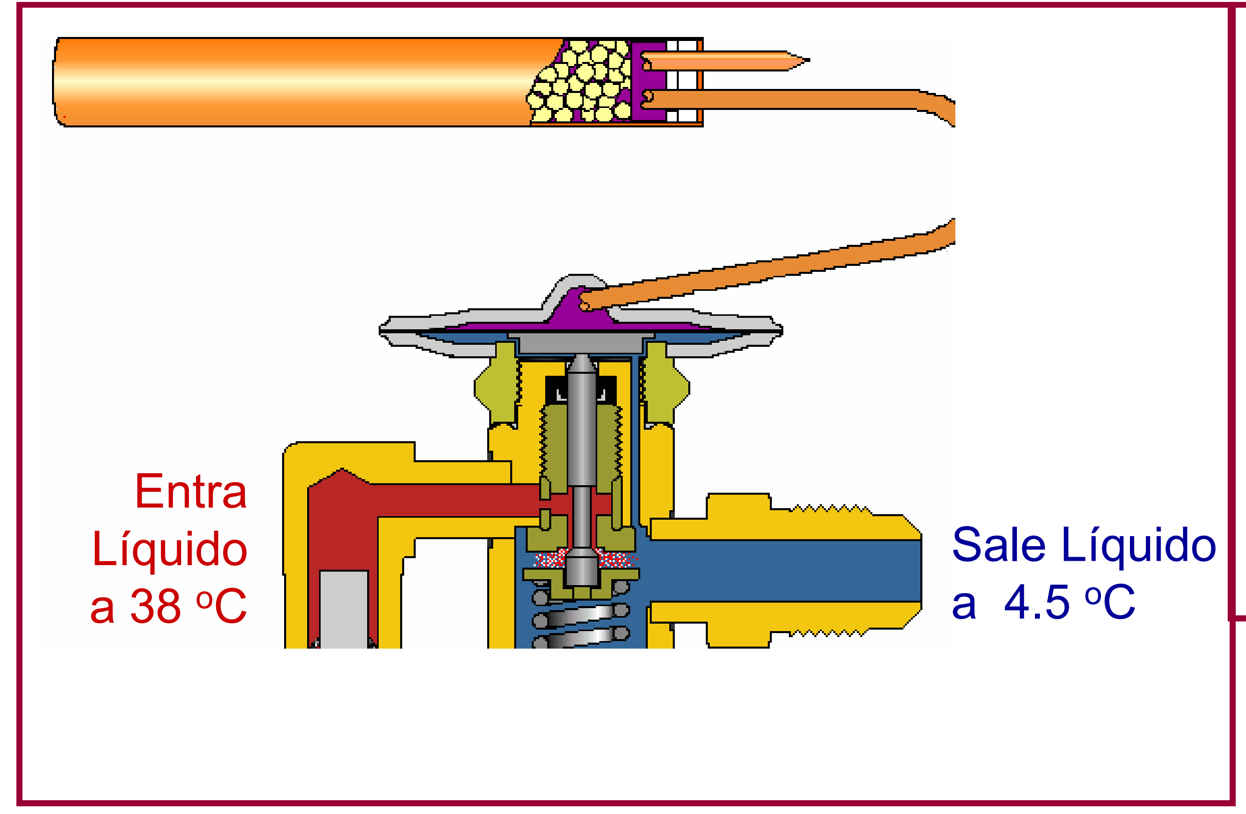
Ajuste de Sobrecalentamiento Estático (SS)



Sobrecalentamiento Estático y de Operación



Capacidad Nominal de la VTE



Caída de presión
(ΔP VTE)

60 psi	R-12, R-134a
100 psi	R-22 R-404A R-507
120 psi	R-410A

Norma ARI



Capacidades Nominales – ARI

- **Temperatura de Saturación en el Evaporador: 40°F (4°C).**
- **Temperatura del Líquido: 100°F (38°C).**
- **Caída de Presión a Través de la Válvula:**
  - **R-12 y R-134a . . . . 60 psi**
  - **R-410A . . .. 160 psi**
  - **Todos los Demás . . . . 100 psi**



Capacidad Real De La VTE

- **La Capacidad Real de la VTE es variable y depende de las condiciones de operación bajo las que funciona el sistema de refrigeración.**

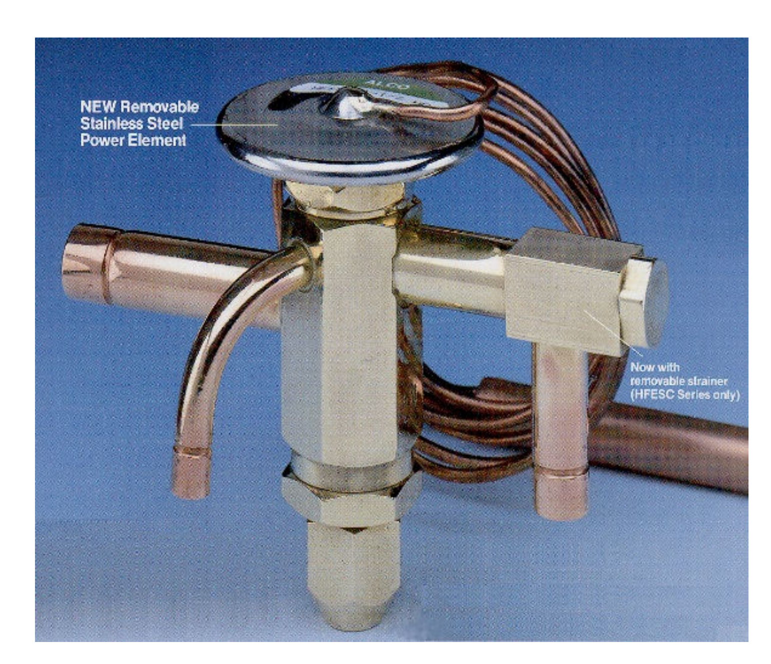
- **La capacidad real de la VTE, coincidirá con su capacidad nominal, cuando opere cercano o igual a las condiciones estándar de ARI.**



Válvula Termostática de Expansión

- Controla Sobrecalentamiento (S-H)
  - Responde solo a Temperatura y Presión

- No Controla
  - Temperatura del Aire
  - Presión de Condensación
  - Capacidad
  - Presión de Succión





Selector de Carga Para VTE

APLICACIONES	RANGOS DE OPERACIÓN
R-134a/R-12 Refrigeradores y cong. domésticos, máquinas de hielo, deshumidificadores transporte refrigerado temperatura media. Equip. de supermercados media temperatura. Equipo comercial	MC/FC
	MZ/FZ
	MW 15/FW 15 (MOP)
	MW 35/FW 35 (MOP)
	MW 55/FW 55 (MOP)
R-22/R-410A A/A residencial y bombas de calor Chillers Industriales y comerciales. Media temperatura Equip. de supermercados Manejadoras de aire comerciales.	ZW195 (R-410A)
	HCA AIR COND. & HEAT PUMP
	HW 100
	HC
	HZ
R-404A/R-507/R-502 Baja temperatura. Congeladores, vitrinas, máqunas de hielo. A/A comercial, máquinas de helados y cremas. Cámaras ambientales	SC/PC/RC
	SZ/PZ/RZ
	SW 45/PW 45/RW 45 (MOP)

-50 -40 -30 -20 -10 0 +10 +20 +30 +40 +50

F. Parra



Tips Para Buena Operación de la TXV

- **Seleccione conforme al procedimiento del fabricante**
- **Instale apegado al instructivo**
- **Asegure que le llega refrigerante 100% líquido**
- **Minimice las caídas de presión en tuberías**
- **Elimine obstrucciones en los flujos de aire y refrigerante**
- **Evaporador, condensador, limpios**
- **Ventiladores y/o bombas, originales, funcionando bien**
- **Carga de Refrigerante Precisa**
- **NO ajustar la válvula de expansión innecesariamente**
- **Para ajustar, hay que conocer el procedimiento**
- **Sin prisa. Espere y vea que todo funciona normalmente**
- **Si busca fallas, no las invente en la TXV, busque por otro lado.**





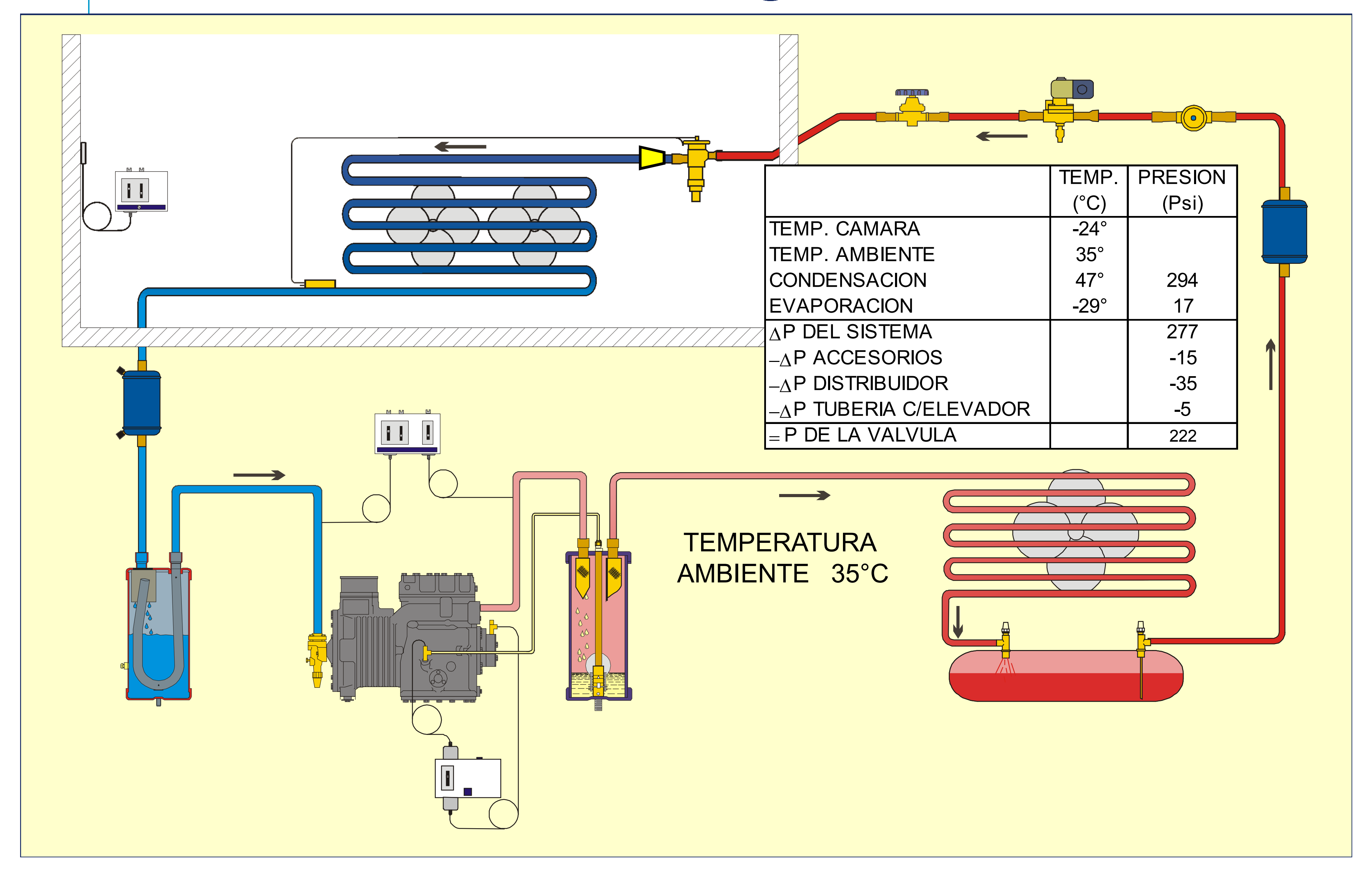
Datos para Selección de la VTE

1. **Tipo de Refrigerante.**
2. **Temperatura del Evaporador.**
3. **Capacidad del Evaporador.**
4. **Presión / Temp. de Condensación.**
5. **Temperatura del Líquido.**
6. **Tipo de Distribuidor (si se usa).**

La Válvula se Selecciona de Acuerdo a la Capacidad del Evaporador NO del Compresor



Cámara Frigorífica



	TEMP. (°C)	PRESION (Psi)
TEMP. CAMARA	-24°	
TEMP. AMBIENTE	35°	
CONDENSACION	47°	294
EVAPORACION	-29°	17
ΔP DEL SISTEMA		277
$-\Delta$P ACCESORIOS		-15
$-\Delta$P DISTRIBUIDOR		-35
$-\Delta$P TUBERIA C/ELEVADOR		-5
= P DE LA VALVULA		222

Nomenclatura de la VTE

Ejemplo: HFESC 2 HC 5FT 3/8 X 1/2 ODF S/T

HF	E	S	C	2	H	C	5FT	3/8x1/2	ODF	S/T
Serie de la válvula Diseño Puerto Balanceado	**Igualador** E = Externo 1/4 ODF 1/4 SAE = Interno	**Tipo de Conexión** S = Soldar = Flare	**Cedazo Entrada** C = Removible	**Capacidad** Capacidad Nominal en Tons	**Código Refrigerante** F = R-12 H = R-22 M = R-134a N = R- 407C P = R-507 R = R-502 S = R-404A Z = R-410A	**Código de Carga** C = Media Temp. Z = Baja Temp. CA = Bomba Calor W(MOP) = Limite de Presión	**Longitud Tubo Capilar** 5 ft (std.) Otros disponibles	**Conexiones Ent x Sal**	**Tipo de Conexión** ODF = Soldar SAE = Flare	**Configuración** S/T = Recta ANG = Angular

CÓDIGOS DE REFRIGERANTES		
REFRIGERANTE No. ASHRAE	CÓDIGO DE COLOR EMERSON	CÓDIGO DE LETRA EMERSON
R-12	Blanco	F
R-22	Verde	H
R-502	Morado	R
R-134a	Azul Cielo	M
R-404A	Naranja	S
R-401A	Coral	X
R-507	Aqua	P
R-410A	Rosa	Z



Nomenclatura

HFES 5-1/2 SZ

TCLE 12 HC

Refrigerante:

- H = R-22
- M = R-134a
- S = R-404A
- R = R-502
- Z = R-410A
- N = R-407C

Carga:

- C = Refr. y A. A. (10 a -29 °C)
- Z = Congelación (-12 a -45 °C)
- W = Serie TI (30 a -45 °C)
- CA = Bombas de Calor



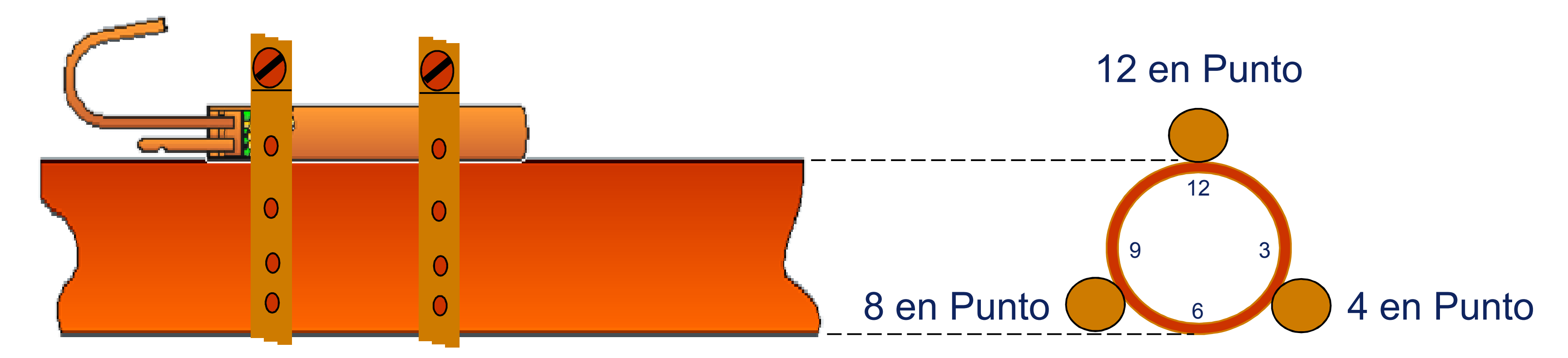
Ubicación del Bulbo Sensor

El Bulbo Debe Ubicarse de Preferencia Sobre Tubería Horizontal:

El Bulbo Debe Sujetarse al Tubo:

- A las 12 en Punto en Tubos Menores de 7/8
- A las 8 ó 4 en Punto en Tubos de 7/8 o Mayores

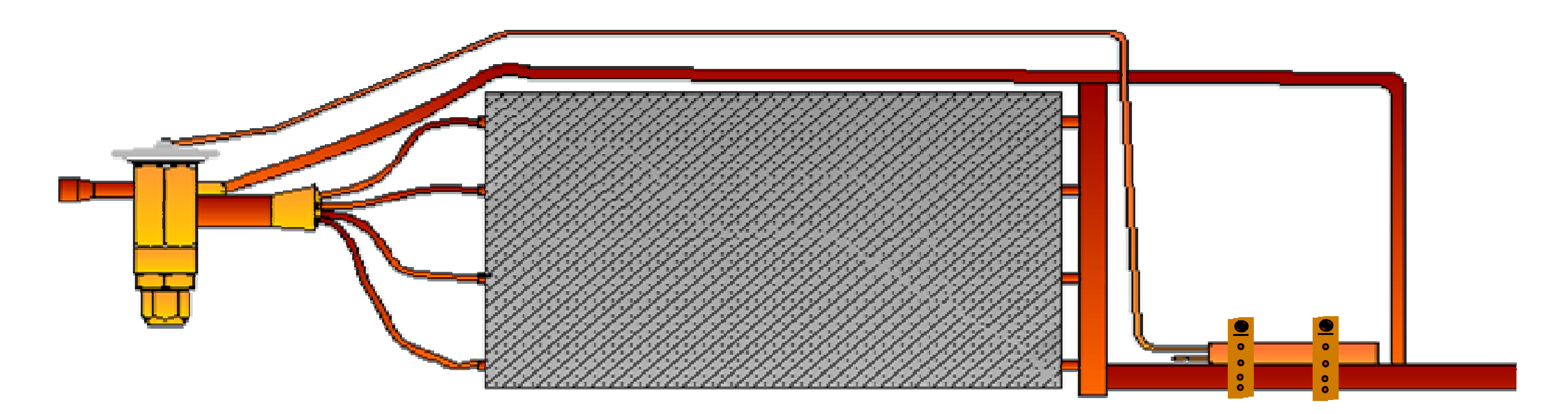
En Todos Los Casos, El Bulbo Debe Aislarse del Medio Ambiente





En Válvulas con Igualador externo

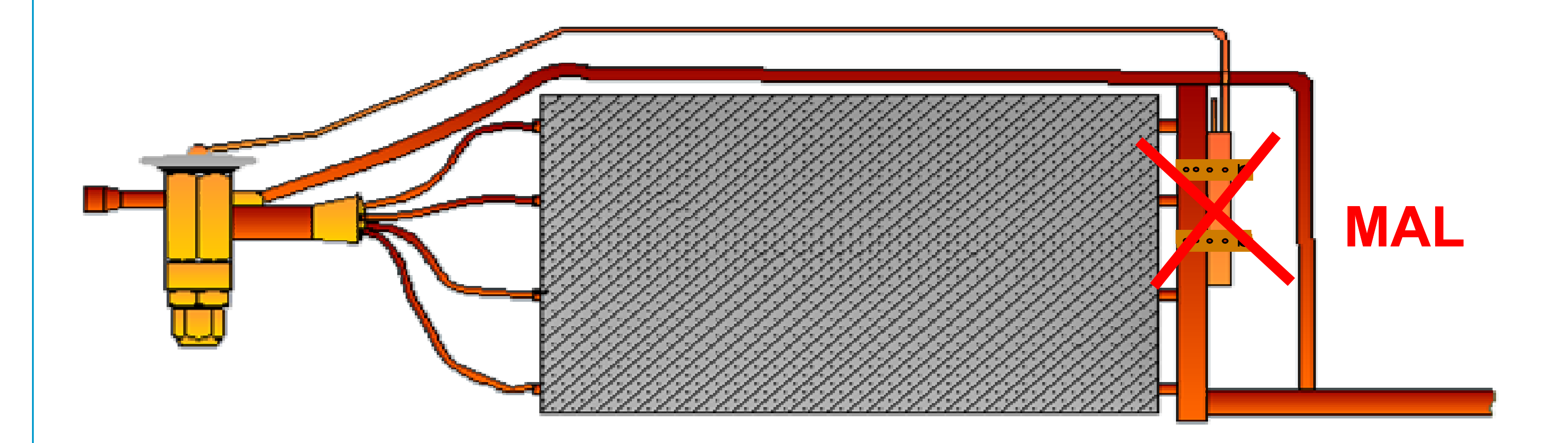
- El Bulbo Deberá Ubicarse lo Más Cerca Posible de la Salida Del Evaporador
- El Bulbo Debe Estar lo Más Cerca Posible Del Tubo Del Igualador
- El Bulbo Deberá Ubicarse Antes Del Igualador Para Evitar Ser Afectado Por Cualquier Fuga de Líquido a Través Del Tubo Del Igualador





En Válvulas con Igualador externo

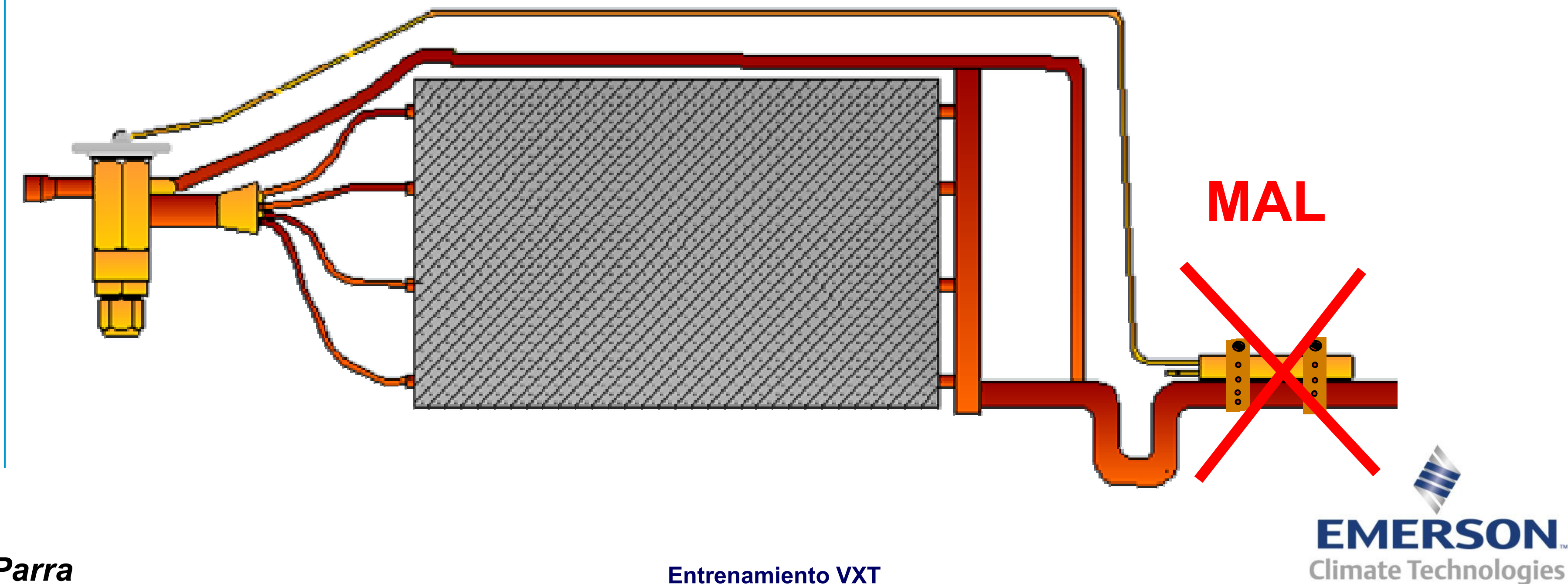
- El Bulbo No Debe Montarse Sobre el Cabezal de Succión del Evaporador
- El Bulbo No Puede Medir la Temperatura en Los Circuitos Inferiores
  - Esto Puede Crear Una Posible Situación de Inundación





En Válvulas con Igualador externo

- Si el Bulbo y el Igualador No Están Del Mismo Lado De la Trampa, el Resultado es un Pobre Control Del Sobrecalentamiento
  - El Igualador Del Lado Del Serpentín Puede Provocar un Alto Sobrecalentamiento
  - El Bulbo Del Lado Del Serpentín Puede Provocar un Bajo Sobrecalentamiento



EX2 Válvula Electrónica de Expansión



Orificios





Válvulas Electrónicas de Expansión



Válvula
modelo EX2

Bobina
modelo ASC
24V/50-60 Hz



Controlador
modelo XM 669K

Display
modelo CX660



ASC Bobina para Válvula EX2

Tipo	PCN	Voltaje	Pot. Absorbida	C. Eléctrica	Protección
ASC 24V 50/60 Hz	801 062	AC	8 W	Sin conector, ver cable con conector	IP65 con cable y conector



ASC

Cables con Conector para Bobinas ASC (Alemania)

Tipo	PCN	Rango de Temp.	Longitud del Cable	Diámetro del Cable	Tipo de Conector
ASC-N15	804 570	-50.. +80°C	1.5 m	3 x 0.75 mm	Sin terminales
ASC-N30	804 571		3.0 m		
ASC-N60	804 572		6.0 m		

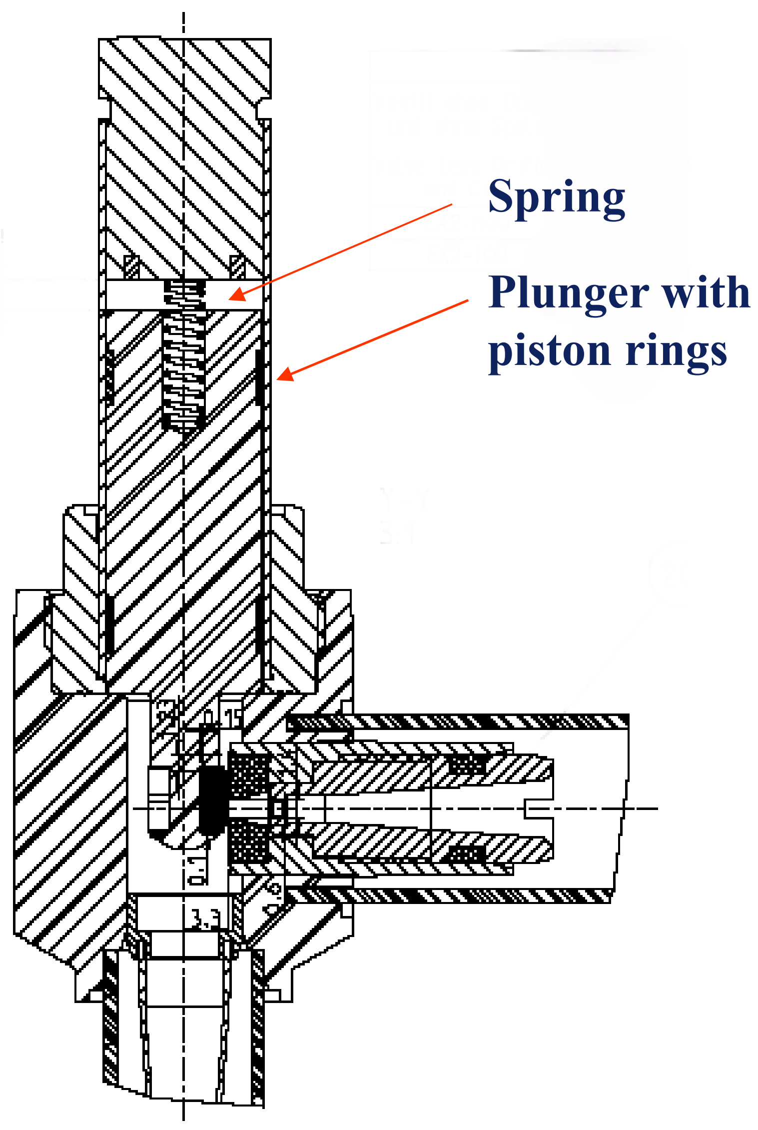


ASC-N15



EMERSON Climate Technologies

Válvula de Expansión Electrónica



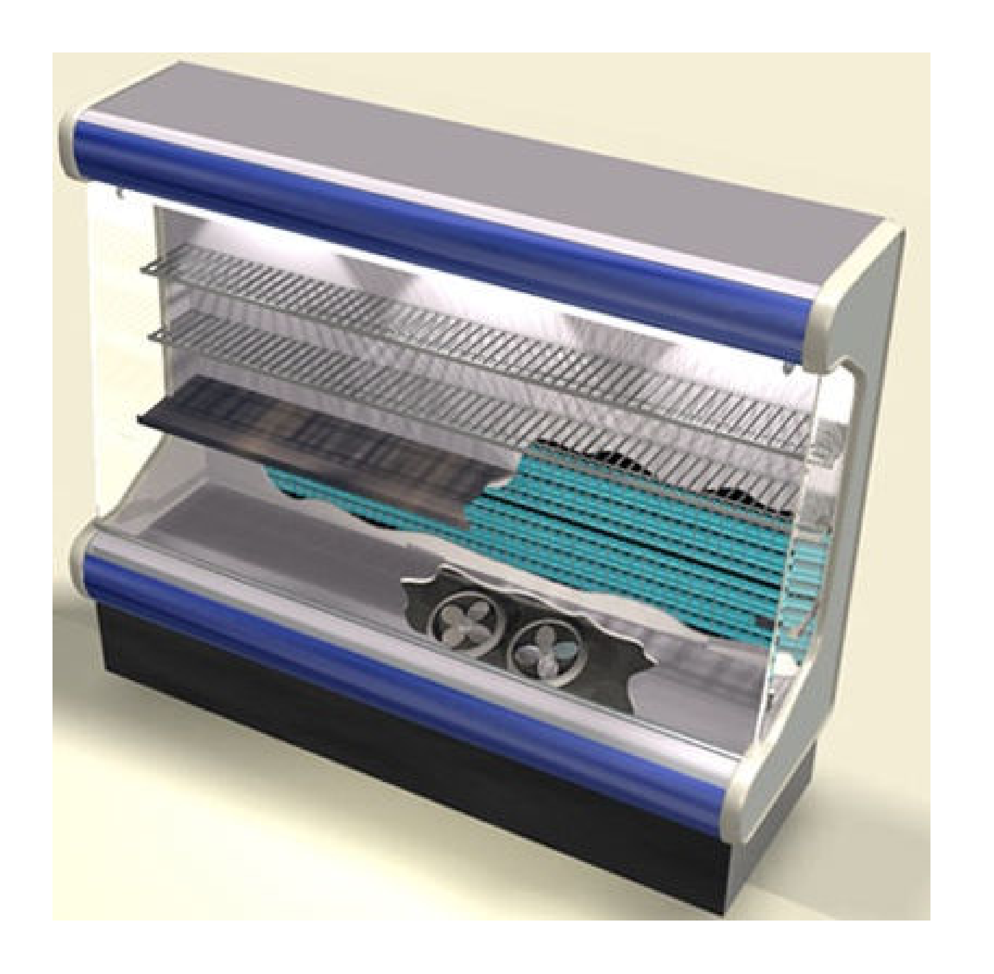


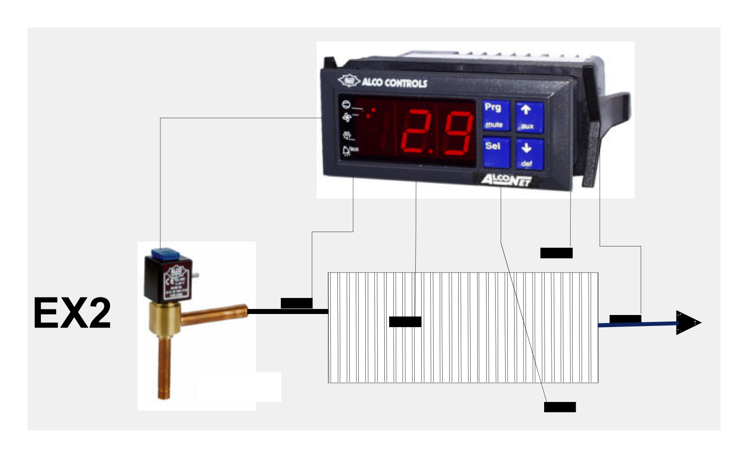


Evaporator Controllers

Common Functions Electronic Expansion Valve Control

- Temperature control
- Superheat control
- Defrost management
- Fan management (evaporator)
- Supervisory functions







Aplicación de controles multiplexados



- Hasta 8 dispositivos por cada LAN
- Sólo uno de los dispositivos de la red LAN se debe conectar a la red RS485
- La dirección de la red RS485 es la misma para usarse en la red LAN
- Función de deshielo maestro (Master Defrost)
- El valor del transductor de presión de un dispositivo se puede transmitir a través de la red LAN a los demás dispositivos para ahorrar costos

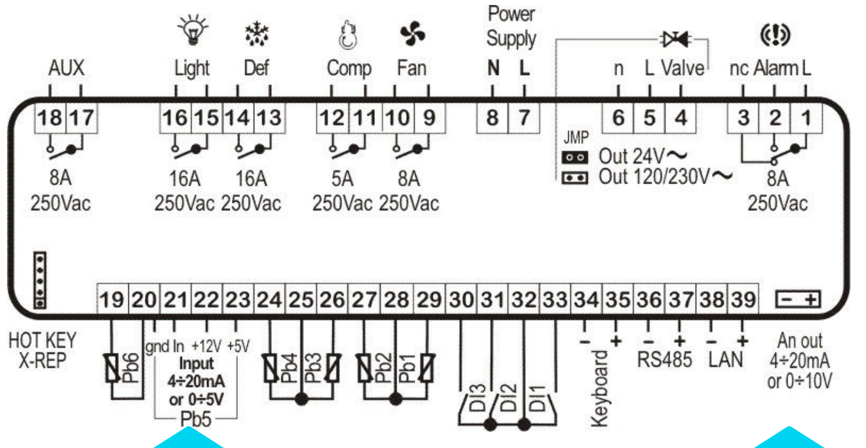
F. Pa

Controladores para EXV





Cada controlador puede manejar válvulas pulsantes de A/C hasta 30 W de potencia

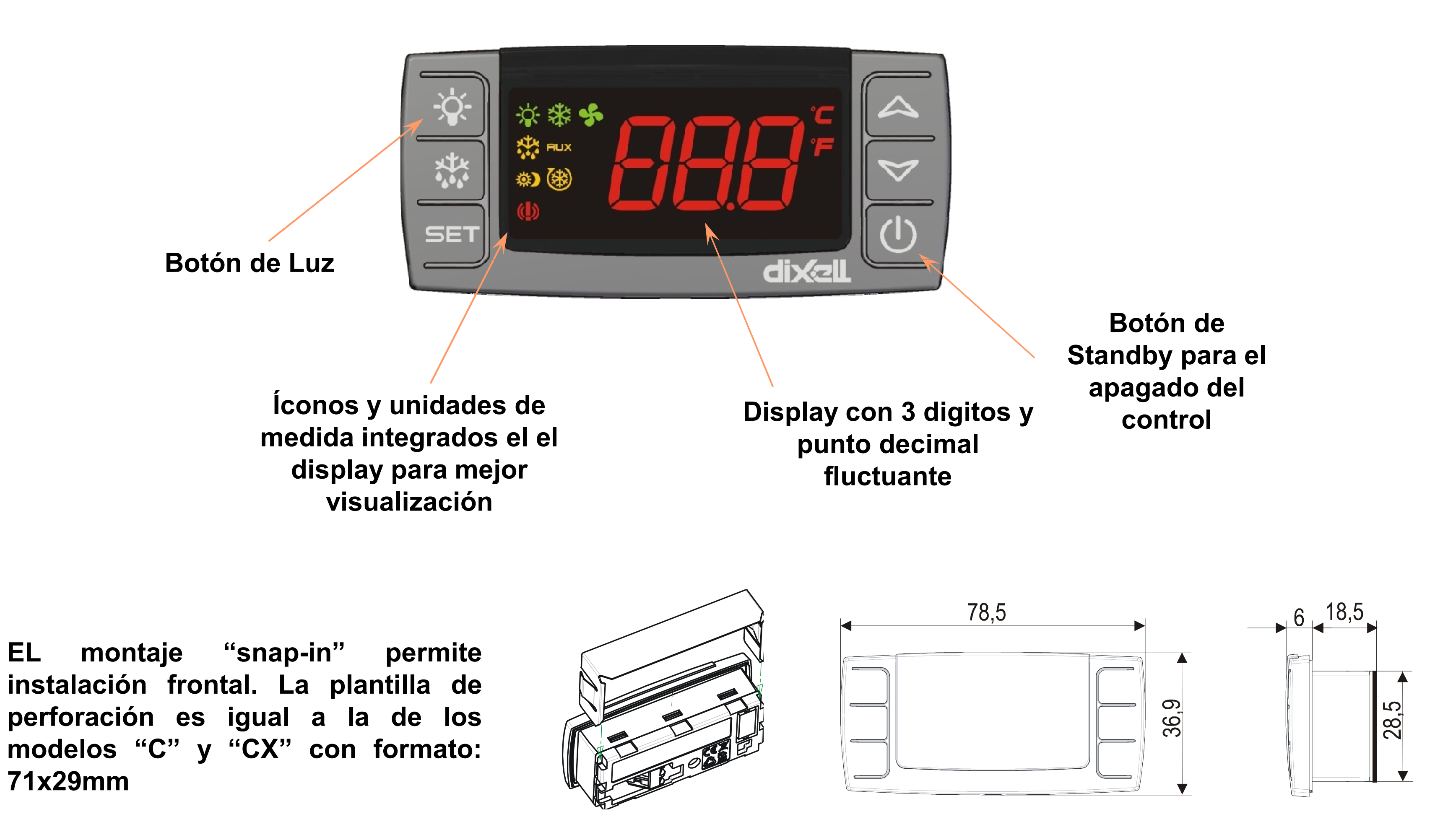


4÷20mA o 0÷5V por parámetro

PWM o 4÷20mA / 0÷10V

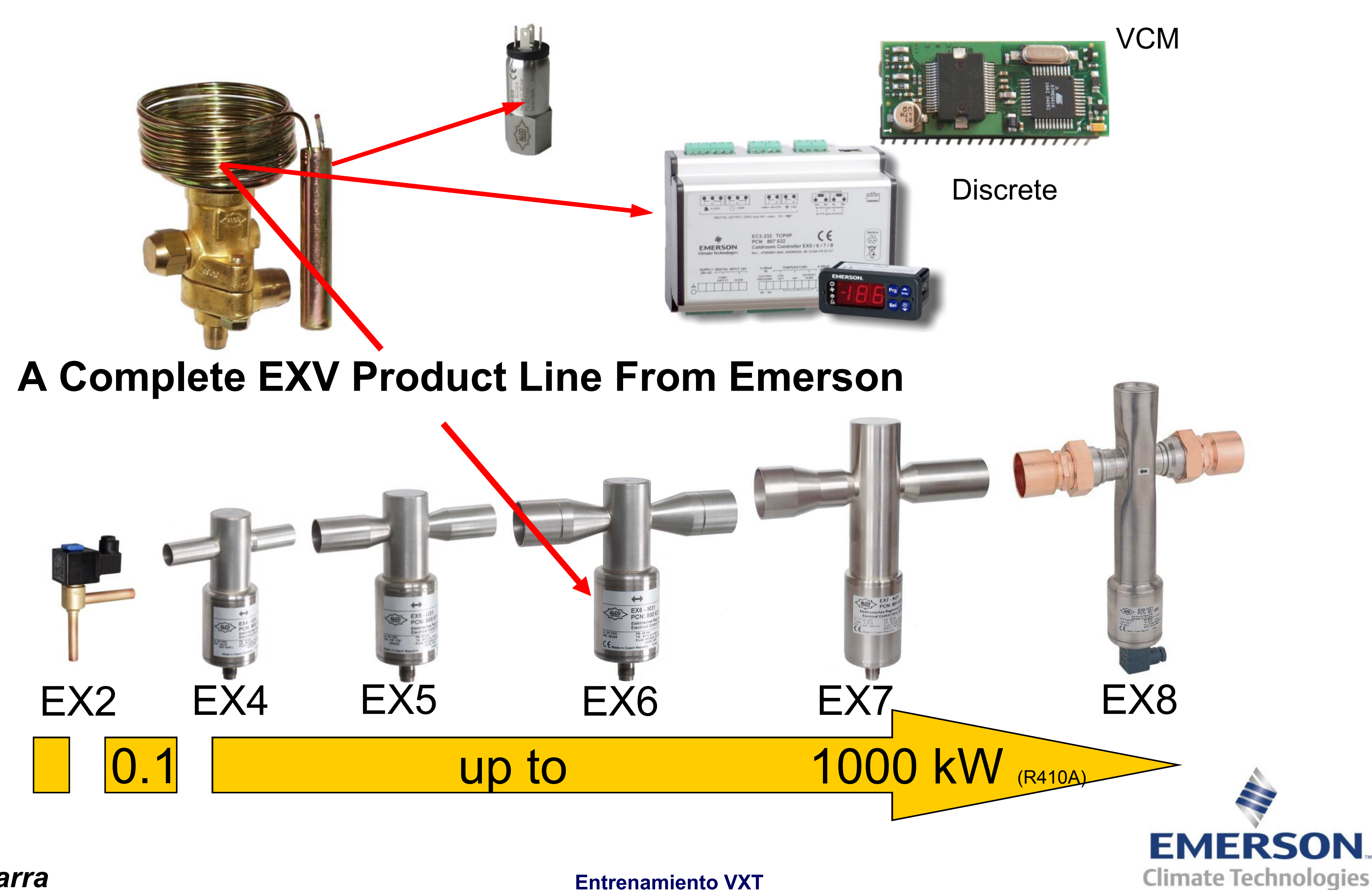
Display CX660

El nuevo teclado de control incorpora íconos de unidades de medida y estatus del sistema para mostrar la situación completa y clara de la aplicación



EL montaje "snap-in" permite instalación frontal. La plantilla de perforación es igual a la de los modelos "C" y "CX" con formato: 71x29mm

Transition Mechanical to Electrical valves



Process Management

Network Power

Climate Technologies

Appliance Solutions

When the stakes are high

Industrial Automation

Motor Technologies

Professional Tools

Storage Solutions



CONSIDER IT SOLVED.™